DR. EUGENJUSZ PIASECKI

PROFESOR UNIWERSYTETU POZNAŃSKIEGO

ZARYS TEORJI WYCHOWANIA FIZYCZNEGO

II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

LWÓW

WYDAWNICTWO ZAKŁADU NARODOWEGO IMIENIA OSSOLIŃSKICH

1931

ZARYS TEORJI
WYCHOWANIA FIZYCZNEGO

BIBLJOTEKA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO I SPORTU

POPIERANA PRZEZ PAŃSTWOWY URZĄD WYCHOWANIA FIZYCZNEGO
I PRZYSPOSOBIENIA WOJSKOWEGO

pod redakcją

DRA WŁAD. DYBOWSKIEGO

docenta wych. fiz. Uniw. J. K. we Lwowie

Nr. 16

DR. EUGENJUSZ PIASECKI

ZARYS TEORJI WYCHOWANIA FIZYCZNEGO

II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

L W Ó W

WYDAWNICTWO ZAKŁADU NARODOWEGO IMIENIA OSSOLIŃSKICH

1 9 3 1

DR. EUGENJUSZ PIASECKI
PROFESOR UNIWERSYTETU POZNAŃSKIEGO

ZARYS TEORJI WYCHOWANIA FIZYCZNEGO

II. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA

LWÓW
WYDAWNICTWO ZAKŁADU NARODOWEGO IMIENIA OSSOLIŃSKICH
1931

Z DRUKARNI ZAKŁADU NARODOWEGO IMIENIA OSSOLIŃSKICH
POD ZARZĄDEM ADAMA WIERZBICKIEGO

SPIS RZECZY

SPIS RYCIN

ROZDZIAŁ VII.

Podział ćwiczeń cielesnych. Ćwiczenia układu ruchowego: ćw. kształtujące, atletyka ciężka.

PODZIAŁ ĆWICZEŃ CIELESNYCH. Już w Części ogólnej wyraziliśmy kilkakrotnie zastrzeżenia co do wartości podziałów wogóle. Będą one miały zastosowanie oczywiście i w odniesieniu do tych ugrupowań, w które starano się ująć omawiane teraz zjawiska. Podobnie jak to się dzieje w innych działach nauki, i tu mamy do czynienia z wielką rozmaitością, dotyczącą tak punktów wyjścia, jak sposobów przeprowadzenia tej systematyki ćwiczebnej. Niebardzo przesadzimy, twierdząc, że co autor, to odrębny podział. Na szczęście różnice rzadko bywają zasadnicze. Zwykle dotyczą szczegółów, które można, przy jakiem takiem znawstwie przedmiotu, opanować i uzgodnić.

Po wieloletnich próbach i doświadczeniach, zatrzymaliśmy się na dwóch zasadach podziału, których będziemy poniżej używać równolegle: są to zasady fizjologiczna i genetyczna. Pierwsza z nich dotyczy działania danego ćwiczenia na ustrój ludzki. Druga bierze za punkt wyjścia motywy psychiczne, jakie decydowały o powstaniu tej lub innej grupy ćwiczeń.

Podział fizjologiczny. Każde ćwiczenie o niezbyt małem nasileniu działa na cały szereg narządów i wykonywanych przez nie funkcyj fizjologicznych. Można więc w każdem z nich dopatrywać się (a w wielu przypadkach i udowodnić) ćwiczenia pewnych części układu ruchowego, nerwowego, oraz czynności wegetatywnych (trawienie, krążenie, oddech, wydzielanie, przemiana materji). W większości przypadków jednak to działanie rozkłada się nierówno, tak,

że wynika stąd większa lub mniejsza przewaga którejś z wymienionych grup narządów. Według tych danych ustaliliśmy rozróżnienie trzech działów: ćwiczeń układu ruchowego, układu nerwowego i czynności wegetatywnych.

Ćwiczenia układu ruchowego. Zaliczamy tu te elementy, które, przy stosunkowo słabym wpływie na układ nerwowy i czynności wegetatywne, koncentrują swe działanie głównie na mięśniach, stawach i kośćcu wychowanka. Należą do nich zatem przedewszystkiem ćwiczenia kształtujące nowoczesnej gimnastyki, zwane tak dlatego, że im przypisujemy decydujący wpływ na formę zewnętrzną ciała, wyrażający się w zmianach jego budowy oraz ułożenia wzajemnego poszczególnych części (postawy). Niemniej wszakże trzeba tu pomieścić lekkie rodzaje pracy ręcznej. Wreszcie tu będziemy mieć pierwszy przykład grupy granicznej, którą można zaliczyć z mniej więcej równem prawem do tego działu, jak do ćwiczeń czynności wegetatywnych. Jest to atletyka ciężka, wycofana naogół z nowoczesnych zastosowań pedagogicznych, choć posiadająca dość silne sympatje w sporcie pozaszkolnym.



Podział fizjologiczny.

Ćwiczenia układu nerwowego. Zaliczamy tu najpierw ćwiczenia rzędowe (musztrę), wymagające szybkiej i ściśle określonej reakcji na rozkazy. Dalej, ćwiczenia równoważne, jako szkoła koordynacji ruchów. Gdy do żądania dokładnej a złożonej koordynacji dodamy szybkość, otrzymujemy ćwiczenia zwinności. Jest to zarazem grupa graniczna, wiodąca ku ćwiczeniom czynności wegetatywnych i silnie spokrewniona z niewątpliwemi elementami owego działu, jak skoki. Pozostawiamy ją wszakże tu, dla bodaj jeszcze bardziej istotnego jej zbliżenia do grupy poprzed-

niej (równoważnych), z którą wspólnie łączą ją w wielu klasyfikacjach, jako ćwiczenia zręczności (koordynacji).

Ćwiczenia czynności wegetatywnych. Z małemi wyjątkami wspomnianych grup granicznych, nasilenie pracy i ilość wyładowanej energji mechanicznej były w obu poprzednich działach niewielkie i trudność, a wraz z nią działanie ćwiczące, koncentrowały się głównie w pewnych grupach mięśni, stawów, czy ośrodków nerwowych. Przeciwnie, teraz przechodzimy do działu, operującego znacznemi ilościami pracy mechanicznej. Można jej dokonać tylko przy wydatnej współpracy ze strony czynności wegetatywnych. Jak czytelnikowi wiadomo z fizjologji pracy mięśniowej, ta współpraca jest zapewniona dzięki sprawnemu działaniu całego szeregu mechanizmów samoregulacyjnych, przeważnie nerwowych. W ten sposób środek ciężkości oddziaływań ćwiczących przesuwa się tu mniej lub więcej wyraźnie na czynności wegetatywne. Tem bardziej, że znaczne ilości pracy wymagają jej rozłożenia na liczne i silne grupy mięśniowe, przyczem obciążenie poszczególnych mięśni bywa niewielkie. To samo dotyczy i ośrodków nerwowych.

Dlaczego traktujemy tu łącznie tak wielką grupę narządów i funkcyj fizjologicznych? Z powodu bardzo daleko posuniętej solidarności jej poszczególnych składników. Tylko w bardzo niewielkiej mierze uda się nam w wywodach poniższych wyosobnić tu i owdzie działanie na układ trawienia, oddechu, krążenia i t. p. Z reguły wszystkie te czynności potęgują się w zadziwiającej harmonji wzajemnej, której wynikiem jest najdokładniejsze zaspokojenie zapotrzebowań wzmożonych wskutek pracy, tak pod względem przyswajania i rozprowadzenia substancyj odżywczych i tlenu, jak wydzielania produktów rozpadu i t. p. Trzeba zaś dodać, że używamy nazwy ćwiczeń „czynności“ (a nie „układów“) wegatywnych, gdyż niektóre z tych czynności, jak np. przemiana materji, odbywają się we wszystkich tkankach, nie związane żadnym anatomicznie wyróżnionym układem narządów.

Gdy działy poprzednie mieściły w sobie przeważnie ćwiczenia gimnastyczne, obecny zawiera ich pewną ilość, lecz jego główna domena jest gdzie indziej. Należą tu prawie wszystkie zabawy ruchowe, gry, sporty, jak również cięższe rodzaje pracy ręcznej. Prócz wymienionej już grupy przejściowej między ćwiczeniami układu nerwowego a działem niniejszym (ćw. zwinności), jest jeszcze druga: walki (szermierka, boks, dżiu-dżicu). Zaliczamy ją

tu, podkreślając jednak jej dwoisty charakter „wegatywno-nerwowy“, jeśli wolno tak się wyrazić.

Dział nasz mieści w sobie dwa poddziały, rozróżniane na podstawie sposobu, w jaki dochodzi do skutku wykonanie wielkiej ilości pracy. W ćwiczeniach szybkich dzieje się to dzięki sumowaniu szeregu bardzo nasilonych skurczów mięśni w krótkim przeciągu czasu. Do tej kategorji należy większość ćwiczeń lekkoatletycznych, gier, walk. Ćwiczenia trwałe, przeciwnie, sumują mniej nasilone skurcze w długich okresach, dochodząc do największych ilości pracy, na jakie człowiek może się zdobyć. Tu zaliczamy przedewszystkiem sporty podróżnicze (turystyczne) i cięższą pracę ręczną.



Podział genetyczny

Podział genetyczny. Rozróżniamy trzy główne motywy, skłaniające człowieka do uprawiania ćwiczeń cielesnych. Może się im oddawać dla rozrywki, dla praktycznych zastosowań życiowych, lub dla świadomego spełnienia zadań zdrowotno - wychowawczych. Stąd wynika podział na trzy następujące działy: ćwiczenia rozrywkowe, użytkowe i rozumowane (gimnastykę).

Ćwiczenia rozrywkowe. Tu zaliczamy przedewszystkiem takie grupy ćwiczebne, jak zabawy oraz gry ruchowe i tańce. Nie brak wszakże i grup przejściowych, wiodących bądź ku ćwiczeniom użytkowym, bądź ku gimnastyce. O tych poniżej.

Ćwiczenia użytkowe. Właściwy trzon tego działu, któremu najtrudniej odmówić charakteru czysto użytkowego, stanowi praca ręczna wychowawcza. Obok niej jednak w obie strony są przejścia. Z działem rozrywkowym walczy nasz dział o posiadanie sportów wychowawczych. Skłaniamy się raczej do pomieszczenia tej grupy tutaj, a to, między innemi, z motywów społeczno-wychowawczych. Jak jeszcze później nieraz stwierdzimy, sportom grozi zwyrodnienie na tle zamiany ich na widowisko.

Jednym z najskuteczniejszych sposobów walki z tem niebezpieczeństwem jest bezwątpienia akcentowanie wartości użytkowych sportu, jego zastosowań komunikacyjnych, bojowych i t. p. Ten sposób myślenia wrazi się lepiej w umysł wychowawcy, gdy będzie poparty i miejscem, przyznanem sportom w układzie całości. A oto podgrupy sportów: atletyka lekka, sporty podróżnicze, oraz walki. O przejściu w stronę gimnastyki poniżej.

Ćwiczena rozumowane (gimnastyka). I tu rozróżniamy jądro, które zawiera ćwiczenia ściśle odpowiadające danemu założeniu. Są to znane nam już z podziału fizjologicznego ćwiczenia kształtujące. Prócz nich jednak mamy też elementy, których charakter rozumowany nie jest wyraźny ani bezwzględny. Przejście do ćwiczeń rozrywkowych stanowią t. z. „formy zabawowe" gimnastyki, niezbędne zwłaszcza, gdy chodzi o niższe stopnie wieku (jak już wspominaliśmy w Części ogólnej). W drugą stronę — ku ćwiczeniom użytkowym — stanowią przejście: marsze, biegi, skoki, wspinania, ćwiczenia równoważne, ćw. zwinności i t. p.

Stosunek wzajemny obu podziałów. Stosunek ich do innych zasad klasyfikacji. W dalszych rozważaniach naszych będziemy się kolejno posługiwać obydwoma właśnie omówionemi podziałami. Pierwszy z nich, fizjologiczny, nadaje się lepiej do naukowej klasyfikacji zasadniczych elementów ćwiczebnych, drugi zaś — genetyczny — do segregowania większych grup (zespołów), w jakie te elementy kojarzą się od początku swego istnienia. Pierwszym poza tem posługuje się nadewszystko wychowawca, ustalając dobór ćwiczeń dla danej grupy uczniów, oraz kreśląc dla niej t. zw. toki lekcyjne (kolejne następstwo poszczególnych ćwiczeń). Drugi znów oddaje usługi jako ogólnie zrozumiały i ułatwiający kontakt z laikami.

Na krótkie omówienie zasługuje nadto stanowisko przyjętego przez nas podziału fizjologicznego wśród innych prób tegoż rodzaju. Ograniczając się tylko do najbardziej rozpowszechnionych klasyfikacyj, nadmienimy, że dość duży obieg i uwzględnienie także w polskiej literaturze stały się między innemi udziałem rozróżniania ćwiczeń miejscowych, zlokalizowanych w niewielkich grupach stawów i mięśni, oraz ogólnych — rozłożonych na większe masy mięśni i działających na całość ustroju. Te znów rozpadają się na ćwiczenia siły, szybkości, wytrwałości i zręczności. Nic łatwiejszego, jak utożsamienie pierwszego działu z naszemi

ćwiczeniami układu ruchowego. Drugi dział — niezbyt ściśle — określa przymiotnikiem „ogólne“ raz wpływ na funkcje wegetywne, to znów działanie na układ nerwowy: w grupach bowiem na jakie się dzieli, rozpoznajemy bez trudu poddziały klasyfikacji przez nas przyjętej.

Pewien oddźwięk w naszej literaturze wywołał też podział prof. Lindharda (Kopenhaga) na następujące cztery grupy; 1) ćw. rzędowe, 2) ćw. kształtujące, 3) ćw. równoważne i 4) ćw. siły, wytrwałości i stanowczości. Pierwsze trzy z nich czytelnik sam łatwo rozpozna, jako poddziały naszej klasyfikacji. Czwarty zaś odpowiada dość dokładnie naszym ćwiczeniom czynności wegetatywnych. Trzeba dodać, że Lindhard obejmuje swym podręcznikiem tylko gimnastykę.

Nasuwa się pytanie: czy obok fizjologicznego, nie miałby racji bytu psychologiczny podział ćwiczeń? Nie ulega wątpliwości, że byłby i uprawniony i pożyteczny, choć rola jego w naszym dziale wychowania z natury rzeczy musi być drugorzędna w porównaniu z fizjologicznym. W niektórych zresztą szczegółach obie zasady klasyfikacji dadzą wyniki zgodne. I tak, zarówno szybkość jak wytrwałość mają nietylko odrębną charakterystykę fizjologiczną, lecz i duchową. Pierwsza z nich bowiem wymaga koncentracji wysiłku woli na małym odcinku czasu, druga zaś przeciwnie, w przeciągu dłuższych okresów. Gdy przejdziemy do innych właściwości psychicznych, podległych działaniu ćwiczeń cielesnych, znajdziemy już daleko mniej zgodności obu podziałów. Skrócenie czasu reakcji do możliwego u danego osobnika *minimum* — to jeden z wybitnych rezultatów szeregu grup ćwiczebnych, od ćw. rzędowych do różnych sportów, gier i stosowanych elementów gimnastyki. Ćwiczeniami karności (dyscyplinującemi) np. możemy nazwać z jednej strony ćwiczenia rzędowe i kształtujące, z drugiej zaś gry, sporty i harce, uprawiane w zastępach czy drużynach — przyczem w obu przypadkach chodzi o dość zasadniczo różne rodzaje karności (o czem poniżej). Ćwiczenia odwagi wykazują, jak już nadmieniliśmy w Części ogólnej, cały szereg odrębnych odmian i stopniowań. Są zaś rozproszone częścią wśród ćw. układu nerwowego (ćw. równoważne, ćw. zwinności), inne znów między ćw. czynności wegetatywnych (część sportów podróżniczych, walki, skoki, wspinania). Mówiliśmy tu z umysłu tylko o prostszych objawach. Bogate i złożone oddziaływania

psychiczne takich środków, jak wycieczki krajoznawcze lub ćwiczenia harcerskie, leżą już na granicy wszystkich działów wychowania (z wybitną rolą w. intelektualnego).

Do drugiej przyjętej przez nas zasady klasyfikacyjnej — genetycznej — nie potrzebujemy teraz wracać, gdyż na tem polu, pomijając drobne różnice nazw, czy przydziału grup podrzędnych, panuje dość znaczna zgodność, nietylko w nauce, lecz i w pojęciach wykształconego ogółu.

W przeglądzie ćwiczeń cielesnych, jaki teraz nastąpi, będziemy się kolejno posługiwać obydwoma powyżej przyjętemi podziałami. Najpierw (w rozdziale niniejszym i trzech następnych) zajmiemy się bowiem elementami tych ćwiczeń, segregowanemi według podziału fizjologicznego. W reszcie naszych wywodów przejdziemy do zespołów, w jakie te elementy same zdawiendawna się grupują: i tu znów podział genetyczny wyda nam się najodpowiedniejszym.

ĆWICZENIA UKŁADU RUCHOWEGO. Zaliczyliśmy powyżej do tego działu trzy odrębne grupy ćwiczeń: ćw. kształtujące, lekką pracę ręczną, oraz atletykę ciężką. Tylko pierwsza z nich zajmie nas dłużej w rozważaniach niniejszych. Lekką pracę ręczną bowiem wolimy traktować wspólnie z jej cięższemi rodzajami, gdy przyjdzie na nią kolej według podziału genetycznego; atletyka ciężka zaś zajmie nas jedynie o tyle, by rozpatrzyć przyczyny, dla których nie znalazła miejsca w nowoczesnych programach wychowawczych.

Ćwiczenia kształtujące. Jak wiadomo, jest to część składowa gimnastyki wychowawczej — i to bardzo ważna, bo zasadnicza, podstawowa. Lecz elementy bardzo blisko spokrewnione znajdujemy już w spontanicznych, instynktownych ruchach niemowlęcia, przed pierwszemi próbami lokomocji. Najpierw w leżeniu nawznak, później i w innych pozycjach, zwłaszcza zaś w leżeniu przodem, dziecko bezustanku porusza kończynami, zarazem zaś ćwiczy w pracy statycznej mięśnie karku, grzbietu i brzucha. Są to zatem bezwątpienia zabawowe ćwiczenia kształtujące — niezbędne przygotowanie do trudniejszych zadań, przedewszystkiem zaś do stania, chodu, biegu.

Pozycje. Ruchy. Postawa. Nazwa „układ ruchowy“ jest nieścisła. Powinnaby brzmieć raczej: układ pozycyj i ruchów.

Nie ulega bowiem wątpliwości, że kości, więzy, stawy i mięśnie służą równie dobrze przybieraniu przez nasze ciało takich czy innych pozycyj i utrzymaniu ich przez czas krótszy lub dłuższy, jak zmianom tych pozycyj, odbywanym zapomocą ruchów. Niektórzy uczeni (zwłaszcza zaś ortopedyści) używają też stale wymienionej nazwy dłuższej.

P o z y c j a m i nazwiemy tu różne ułożenia wzajemne poszczególnych odcinków ciała, z uwzględnieniem kierunku działania siły ciężkości, oraz powierzchni oparcia. Przykład: leżenie nawznak lub przodem z kończynami górnemi wyprostowanemi w przedłużeniu osi ciała, będzie bardzo podobne do stania lub zwisu z analogicznem położeniem kończyn. W każdym jednak z wymienionych przypadków różnicę zasadniczą stanowi stosunek ciała do siły ciężkości i do powierzchni oparcia. Niestety musieliśmy odstąpić od utartej w naszej literaturze gimnastycznej terminologji, używając nazwy „pozycyj“ w miejsce „postaw“. Drugą nazwę bowiem trzeba było zarezerwować dla pojęcia równie ważnego, które w ogólnem poczuciu językowem oddawna z nią łączono. P o s t a w ą nazwiemy skłonność danego osobnika do przybierania pozycyj, sprzyjających mniej lub więcej prawidłowym czynnościom narządów ciała, sprawności ruchowej, oraz wskazaniom moralno-wychowawczym i estetycznym. Dlatego najczęściej wyraz ten kojarzymy z przymiotnikami, zawierającemi ocenę wartości: postawa dobra, prawidłowa, piękna, czy też zła, wadliwa, brzydka.

N a p i ę c i e m i ę ś n i a p r a c a s t a t y c z n a. Badania naukowe lat ostatnich przyniosły ważne przyczynki do naszych wiadomości o fizjologji mięśni i nerwów w związku z pozycjami i postawą. Zdawna już znaliśmy dwojaki rodzaj włókien, zawartych w naszych mięśniach szkieletowych: cienkie, ciemniej zabarwione, bogatsze w sarkoplazmę, kurczące się powoli włókna „czerwone“ — oraz grubsze, blade, ubogie w sarkoplazmę, szybkokurczliwe włókna „białe“.

Według niedawnych wyników J. I. H u n t e r a, który poddał tę kwestję badaniom histologicznym, fizjologicznym i sprawdził je zastosowaniami leczniczemi, odmiany te odpowiadają odrębnym funkcjom i różnicom w unerwieniu. Włókna czerwone wywołują swym stanem czynnym tylko napięcie *(tonus)* mięśnia, i to naskutek bodźców, otrzymywanych przez rozgałęzienia nerwu sympatycznego. Typowy, klasyczny skurcz mięśnia pozostawałby na-

tomiast wyłącznem dziełem włókien białych, zaopatrywanych przez nerwy mózgordzeniowe.

Według tych danych (które, coprawda, jeszcze nie są powszechnie przyjęte w świecie naukowym), praca statyczna mięśni, konieczna do utrzymania ciała w różnych pozycjach, polega w znacznej mierze (czasami zaś wyłącznie) na napięciu mięśni — czynności odruchowej, nieświadomej, nadto zaś okupionej minimalnym kosztem energji chemicznej. Dopiero przy bardziej natężających pozycjach do napięcia dołączają się właściwe skurcze (tężcowe, jak je fizjologja nazywa), świadome lub podświadome, a odbywane już na koszt znacznych ilości energji (przemiana węglowodanów), wprowadzające nadto, jeśli Hunter ma rację, w grę inne włókna mięśniowe. Znów objaw oszczędnego gospodarstwa przyrody, analogiczny zresztą do innego prawa, wykrytego przed dwudziestu laty zgórą, które każe w poszczególnych skurczach brać udział nie wszystkim włóknom, lecz mniejszej lub większej ich części, zależnie od natężenia skurczu (Keith Lucas, *all or none contraction).*

Z pośród poszczególnych pozycyj, zajmiemy się nadewszystko staniem. Niektóre czworonogi (jednokopytne) śpią stojąc, co jest w związku z faktem, że ich budowa kośćca i napięcie wiązadeł, bez skurczów, a nawet bez napięcia mięśni (jak wiadomo, napięcie znika w głębokim śnie) dozwala na utrzymanie tej pozycji. Co do człowieka, już znany oddawna objaw wyraźnego wzrostu przemiany materji w zależności od pozycji wskazuje na to, że stanie okupujemy nietylko napięciem, lecz i skurczami mięśni. Mimo to, jeszcze doniedawna spotykaliśmy się w poważnych nawet dziełach z przestarzałą teorją niemieckiego anatoma Meyera, według której dla utrzymania pewnych form pozycji stojącej miałaby wystarczyć wytrzymałość więzadeł i niektóre szczegóły budowy stawów kolanowych i skokowych. Dziś już zresztą możemy się powołać na dostępne każdemu spostrzeżenia, stwierdzające czynność szeregu mięśni oglądaniem, zdjęciami fotograficznemi i dotykiem.

Ale przejdźmy do szczegółów. Konieczny wstęp do dokładniejszego zbadania mechaniki ciała ludzkiego stanowi oznaczenie jego środka ciężkości. Już od czasów Borelli'ego (XVI stul.) umiemy oznaczać płaszczyznę poprzeczną, w której leży ten punkt. Kładziemy osobę badaną nawznak na platformie podpartej tylko

na zwróconej ku górze krawędzi kloca w kształcie graniastosłupa trójściennego, podłożonego pod platformę prostopadle do długiej osi ciała. Potem posuwamy platformę tak, aby otrzymać dokładną równowagę. Środek ciężkości leży wówczas w płaszczyźnie pionowej, przechodzącej przez górną krawędź kloca. Ponieważ wobec budowy dwuboczno-symetrycznej człowieka możemy z niewielkim błędem przyjąć, że leży on zarazem w płaszczyźnie środkowej, pozostaje do oznaczenia tylko płaszczyzna czołowa, którą określamy zmodyfikowaną metodą Borelli'ego, ustawiając badanego na platformie rodzaju wagi decymalnej. Dla zwykłej pozycji stojącej okazało się, że punkt ten leży nieco przed wzgórkiem kości krzyżowej *(promontorium)*. Położenie jego jednak zmienia się znacznie, zależnie od pozycji ciała.

Niemniej potrzebnemi okazały się obliczenia środków ciężkości poszczególnych odcinków ciała. Badacze niemieccy, Braune i Fischer, musieli dla tego celu użyć zamrożonych zwłok ludzkich, które przepiłowano, dzieląc je na poszczególne odcinki, później zaś dla każdego z tych odcinków określając środek ciężkości według zasad znanych z mechaniki.

Po tych przygotowaniach możemy przystąpić do rozpatrzenia mechanizmu pozycji stojącej. Weźmiemy za punkt wyjścia pozycję najlepiej dotąd zbadaną: t. z. „wygodne" stanie symetryczne o nogach spojonych, lecz bez wysiłku „prostowania się". Zasadniczym warunkiem utrzymania równowagi będzie oczywiście to, że linja ciężkości (czyli pionowa, spuszczona ze środka ciężkości ciała na ziemię, czy podłogę) znajdzie się w obrębie podstawy. Tak mówi mechanika. Co stanowi w danym przypadku podstawę? Figura, ograniczona zewnętrznemi konturami obu stóp, wziętych jako całość. Przy stopach złączonych piętami i ustawionych pod kątem 45^0, zarys jej będzie zgrubsza odpowiadać trapezowi, którego tylny, krótszy bok równoległy mierzy u dorosłego mężczyzny około 20 cm, przedni 40 cm, zaś wysokość 25 cm. Trzeba dodać, że wobec zaokrąglenia i podatności brzegów tej figury, nie da się ona użyć w całości jako podstawa. Przy stopach bosych np. już wrazie zbliżenia linji ciężkości na 3 cm do brzegów, grozi utrata równowagi. Poza tem musimy zauważyć, że ciało człowieka stojącego nieustannie wykonywa drobne ruchy bezwiedne (dotyczy to i najlepiej wymusztrowanego żołnierza), tak wskutek oddechu i krążenia, jak zmiennego napięcia i skurczów różnych grup

mięśni, tak, że prawa równowagi martwych brył nie dadzą się tu zastosować bez zastrzeżeń.

Idąc za badaniami Braunego i Fischera, którzy te zjawiska poddali najdokładniejszej analizie, oto najważniejsze szczegóły, dotyczące akcji mięśni przy „wygodnem" staniu. Środek ciężkości głowy leży około $1/2$ cm przed osią stawów atlasowo-potylicznych. Ta część ciała zatem opada wprzód, gdy tylko zwolni się napięcie mięśni karkowych (np. przy zaśnięciu w pozycji siedzącej). Poniżej, w obrębie kręgosłupa piersiowego i lędźwiowego, napięcie oraz niewielki skurcz mięśni grzbietnych i brzusznych zapobiegają znaczniejszemu powiększeniu krzywizn przez siłę ciężkości.

Gdy teraz rozważymy warunki równowagi całej górnej części ciała (głowa, szyja, tułów, kończyny górne) na osi, łączącej oba stawy biodrowe, okazuje się, że (obliczony na zamrożonych zwłokach, patrz wyżej) jej środek ciężkości znajduje się blisko 1 cm poza tą osią, że zatem bez akcji mięśni groziłoby opadnięcie wtył. Muszą tedy działać zginacze stawów biodrowych, przedewszystkiem mm. lędźwio-biodrowe. Co do stawów kolanowych, ich oś leży w tej pozycji o 1 cm za osią stawów biodrowych, a więc ciężar działający na nie prostuje je bez pracy mm. czterogłowych. Jeszcze bardziej skośny ku tyłowi jest przebieg podudzi, tak, że oś stawów skokowych przypada około 5 cm poza biodrowemi. Tu grozi więc upadek wprzód, któremu przeciwdziała praca mm. łydkowych.

Od omówionej właśnie pozycji stojącej wygodnej niedaleko już do doniosłej dla wychowania fizycznego pozycji baczn ej. Jest ona w ciągu ostatnich dziesięcioleci przedmiotem ożywionej dyskusji i dość znacznych zmian. Aby je należycie ocenić, trzeba uwzględnić dwojaki charakter tej pozycji. Po pierwsze, jak wiele innych, służy ona za punkt wyjścia dla szeregu ruchów, jest więc pozycją wyjściową. Poza tem jednak ma wartość samoistną, jako ćwiczenie postawy (ćw. prostujące czyli korektywne). I właśnie z tego drugiego stanowiska wychodzą w znacznej części jej krytycy i reformatorzy.

Postępy naszej wiedzy kazały nam zmodyfikować przedewszystkiem kąt rozwarcia stóp. W nie tak dawnych jeszcze podręcznikach poważnych autorów kąt ten określa się jako $= 90^0$. Dziś (jak już widzieliśmy dopiero co przy poz. wygodnej) zadowalamy się kątem o połowę mniejszym. O co tu idzie? Przy staniu o piętach

zwartych, rozwarcie przednich części stóp jest korzystne dla stalszej równowagi, gdyż zwiększa powierzchnię podstawy. Lecz musimy je ograniczać, jako posiadające wybitne strony ujemne. Oto przedewszystkiem przyzwyczajenie do nadmiernego skrętu nóg nazewnątrz przy staniu sprawia większe obciążenie brzegu wewnętrznego stopy, sprzyjając, u osobników do tego skłonnych, rozwojowi stopy koszlawej, a nawet płaskiej. Dalej, obawiamy się też ujemnego wpływu na mechanizm chodu. Jak jeszcze później się przekonamy, prawidłowy chód jest złączony nierozerwalnie ze zwró-



Pozycja baczna (według Sikorskiego).

ceniem osi stopy tak, by bardzo nieznacznie odchylała się od kierunku ruchu, a zatem nieledwie prosto wprzód. Trzeci wzgląd, który przemawia na rzecz ograniczenia skrętu stóp nazewnątrz, odnosi się do położenia miednicy. Jak wiadomo, skręt ten dotyczy całej kończyny i odbywa się głównie w stawach biodrowych. Kojarzy się zaś bardzo ściśle ze zwiększeniem nachylenia miednicy ku przodowi, a to wywołuje ze swojej strony wzmożenie wklęsłości (lordozy) lędźwiowej, na co m. i. zwraca uwagę szwedzki ortopedysta Haglund.

Tyle co do podstawy. Gdy teraz zechcemy poddać analizie czynność mięśni, rzecz nie okazuje się tak prostą, jak w opisanej poprzednio pozycji wygodnej, ulega bowiem wielkim wahaniom nietylko ze względu na płeć i wiek ćwiczących, lecz także stosownie do wciąż jeszcze zmiennych zapatrywań na istotę tego ćwi-

czenia. Będziemy się też starać jedynie o podanie tu rysów podstawowych, odpowiadających mniej lub więcej ogólnie dziś ustalonym zasadom naukowym.

Zaczniemy od kręgosłupa. Pozycja baczna jest jednym z ważniejszych środków, wiodących do ćwiczenia mięśni i ośrodków nerwowych, które mają za zadanie niedopuszczenie do znaczniejszego zwiększenia fizjologicznych krzywizn kręgosłupa. Ten cel uzyskujemy w danym przypadku przez wysiłek statyczny danych grup mięśniowych, dający chwilowe zmniejszenie owych krzywizn. W obrębie kręgosłupa szyjnego zmiejszamy lordozę, ustalając głowę w położeniu z lekko wciągniętym podbródkiem — do wspomnianej już pracy mm. karkowych zatem dodajemy skurcz ich antagonistów (mostko-obojczyko-sutkowych i i.). Część piersiową prostują odpowiednie partje mm. długich grzbietu. Ograniczenie lordozy lędźwiowej uzyskuje się pracą mm. brzusznych. Najlepiej przytem tłumaczy się akcja m. prostego: zbliżając wzajemnie przednią część klatki piersiowej i kości łonowe, musi zmniejszyć wklęsłość lędźwi. Działanie m. poprzecznego stanie się nam niemniej jasne, jeśli zważymy, że jego skurcz daje ucisk zprzodu i z boków na trzewa brzuszne, przemieszczając je ku tyłowi i napierając na kręgosłup. Oba mm. skośne nietylko krzyżują się wzajemnie, lecz przebieg różnych części każdego z nich niezupełnie jest równoległy. Ale i ich rola pomocnicza wyda nam się niewątpliwą, gdy dla siły każdej partji równolegle przebiegających włókien oznaczymy składową pionową i poziomą. Pierwsza z nich współdziała z m. prostym, druga z m. poprzecznym. Tę analizę przeciwlordotycznej akcji tłoczni brzusznej podajemy już teraz, by się na nią powołać później przy wielu okazjach.

Dalszym charakterystycznym szczegółem pozycji bacznej jest ustalenie barków ku tyłowi. Otrzymujemy je dzięki skurczowi statycznemu mm. łopatkowych (przedewszystkiem średniej i dolnej części m. kapturowego i mm. równoległobocznych) i biernemu wydłużeniu mm. piersiowych. To przemieszczenie barków daje odciążenie górno-bocznych części klatki piersiowej. Lecz samo przez się nie powoduje „wypuklenia piersi" czyli zwiększenia strzałkowego wymiaru klatki piersiowej. Jak słusznie zwraca uwagę L i n d h a r d, raczej działa zmniejszająco na ten wymiar (przez ciąg mm. piersiowych). Wymagane więc w regulaminach wojskowych i starszych podręcznikach gimnastycznych wypuklenie piersi jest dzie-

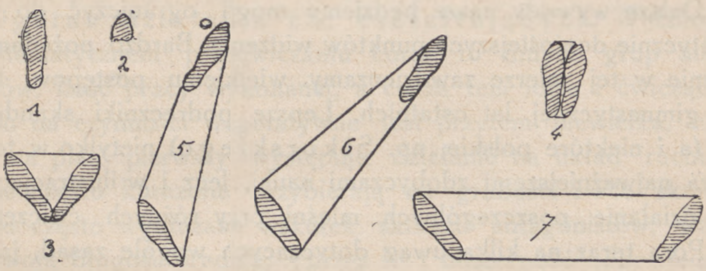
łem ustalenia klatki piersiowej w położeniu wdechowem. Jest to szczegół nietylko niepiękny w swojem przejaskrawieniu, lecz nie wytrzymuje krytyki ze stanowiska fizjologji oddechu, w czem znów musimy przyznać rację Lindhardowi. Dla sprawności oddechowej bowiem decydujące są obszerne wdechy i wydechy, a zatem wielka ilość wdychanego powietrza uzupełniającego i wydychanego zapasowego. A ustalenie klatki piersiowej w położeniu wdechowem powiększy tylko najmniej użyteczne powietrze zalegające.

Gdy przejdziemy teraz do warunków równowagi w pozycji bacznej, badania, przeprowadzone na regulaminowej pozycji żołnierzy, dały przesunięcie środka ciężkości górnej części ciała wprzód, tak, że ustalenie w stawach biodrowych musi być wynikiem współpracy zginaczy i prostowników (m. lędźwio-biodrowy + m. pośladkowy wielki). Linja ciężkości padała przeszło 7 cm przed osią stawów skokowych, zmuszając do większego jeszcze wysiłku mm. łydkowych. Oczywiście obliczenia te wymagają rewizji, gdy chodzi o ich zastosowanie do zreformowanej pozycji bacznej w gimnastyce wychowawczej męskiej, a bardzej jeszcze w odniesieniu do niewiast i dzieci.

Pozycja spoczynkowa jest to pozycja asymetryczna, przy której ciężar ciała spoczywa prawie wyłącznie na jednej nodze wyprostowanej. Drugą, odciążoną, zginamy w kolanie i odsuwamy wprzód i wbok. Otrzymujemy przez to znaczne zwiększenie podstawy. Lecz linja ciężkości nie pada bynajmniej wpobliżu jej środka, tylko tuż przed stawem skokowym nogi obciążonej. Mimo to, utrzymanie równowagi jest widocznie łatwe, a nawet pomiary wykazują wahania ciała o połowę mniejsze, niż w pozycji symetrycznej. Tłumaczymy to znacznie precyzyjniejszem działaniem ruchów nogi odciążonej dla utrzymania linji ciężkości w obrębie podstawy. W przeciwieństwie do poprzedniej, ta pozycja jest zaledwo tolerowana w wychowaniu fizycznem — traktowana jako złe konieczne. Biodro bowiem nogi odciążonej obniża się, w następstwie czego lędźwiowa część kręgosłupa wygina się wypukłością w tę samą stronę. Jeśli więc nie pamiętamy o przybieraniu tej pozycji naprzemian w obie strony, możemy wspomagać u niektórych dzieci skłonność do skoljozy.

Pozycja spoczynkowa samą nazwą tłumaczy swój cel. Inne zadanie mają następujące odmiany pozycji stojącej: służą za punkt wyjścia do różnych ćwiczeń, starając się odpowiedzieć ich specjal-

nym warunkom. Może nam przytem chodzić o większe, niż np. w pozycji bacznej, ustalenie równowagi. Wtedy powiększamy powierzchnię podstawy. Jeśli siły, które mogą tę równowagę zakłócić, grożą nadewszystko w płaszczyźnie czołowej, wybieramy rozkrok; jeśli idzie o pł. strzałkową — wykrok; gdy płaszczyzna nie da się przewidzieć, pozycja np. szermiercza daje położenie pośrednie. W innych razach poszukujemy przeciwnie zmniejszenia powierzchni podstawy, by utrudnić warunki równowagi i uzyskać sposobność ćwiczenia odpowiednich koordynacyj. Do tego celu może nam służyć: zwarcie stóp, wspięcie na palce, albo stanie jednonóż. Ale częstokroć weźmie górę inny wzgląd przy wyborze pozycji wyjściowej. Szwedce Elin Falk zawdzięczamy znakomity pomysł pozycyj izolujących. Są to położenia, przy których za-



Podstawa przy pozycjach: 1 stanie jednonóż, 2 wspięcie jednonóż, 3 poz. baczna [1], 4 zwarcie, 5 wykrok, 6 poz. szermiercza, 7 rozkrok (Demeny).

mierzony ruch musi, w następstwie pewnych szczegółów anatomofizjologicznych, ograniczyć się do stawów i mięśni, które chcemy ćwiczyć, unikając niepożądanych z tego czy owego powodu ruchów towarzyszących (przyruchów). Przykład: Chcąc skręty tułowiu ograniczyć do ruchów w stawach kręgosłupa, bez udziału skrętów w stawaeh biodrowych, przybieramy np. pozycję zwartą. W odróżnieniu bowiem od pośredniego położenia stawów biodrowych przy pozycji bacznej, dozwalającego na skręty w jedną i drugą stronę, tu mamy już na wstępie prawie skrajny obustronny skręt do środka. Stan prawego stawu biodrowego zatem dopuściłby tylko przyruch miednicy przy skręcie tułowiu w lewo, co wszakże drugi staw biodrowy hamuje (i odwrotnie). Do tych pozycyj izolujących wrócimy jeszcze nieraz.

[1] Kąt rozwarcia za wielki.

Pozycja stojąca (zwłasza zaś baczna) stanowi zasadniczy punkt wyjścia do różnych ćwiczeń. Poza nią mają jednak znaczenie, w charakterze pozycyj wyjściowych: klęk, siad, leżenie, oraz zwis i podpór, wraz ze swemi licznemi odmianami. Trzy pierwsze z nich najczęściej znajdują zastosowanie w charakterze pozycyj izolujących. I tak, siad bywa dla nas cennym, gdy idzie o to, by do prostowania piersiowej części kręgosłupa nie dołączył się przyruch w postaci zwiększenia lordozy lędźwiowej. Ponieważ przy siadzie miednica ustala się w położeniu poziomem (tracąc swe nachylenie wprzód, właściwe poz. stojącej), lordoza lędźwiowa zanika. Poza tem siad, a tem bardziej leżenie, mogą mieć znaczenie pozycyj spoczynkowych. Do zwisu i podporu, ważnych głównie ze względu na zastosowania utylitarne, wrócimy później.

Dalsze wywody nasze będziemy mogli ograniczyć do kilku teoretycznie donioślejszych punktów widzenia. Bardzo pożądane odciążenie w tej mierze zawdzięczamy wielkiemu postępowi literatury gimnastycznej lat ostatnich. Lepsze podręczniki skandynawskie (a i niektóre polskie, np. Sikorskiego) nietylko w tekście idą za najważniejszemi zdobyczami nauki, lecz i w ilustracjach podają działanie poszczególnych mięśni przy różnych ćwiczeniach.

Pora teraz na kilka uwag dotyczących wogóle zasad, jakiemi będziemy się kierować przy omawianiu mechaniki ruchów i udziału w nich różnych grup mięśniowych, w tym i następnych rozdziałach. Rozmiary dzieła nie dozwalają w tej mierze na wyczerpanie szczegółów. Ograniczymy się zatem do podania dla każdej grupy ćwiczeń paru przykładów, zrazu bardziej szczegółowo, później, w miarę nabytej przez czytelnika wprawy, bez wymieniania za każdym razem mięśni, wchodzących w skład takiej czy innej grupy synergistów. Zarazem jednak gorąco zalecamy ciągłe ćwiczenie się w analizie szczegółowej także tych pozycyj i ruchów, których nie opisaliśmy, lub zadowoliliśmy się ogólną charakterystyką. Dziedzina to zawiła i trudna, a badania bardzo mozolne, przy użyciu szeregu kontrolujących się wzajemnie metod, wciąż przynoszą nowe zdobycze. Dość powiedzieć, że współcześni badacze posługują się oglądaniem i obmacywaniem oraz zdjęciami rentgenowskiemi przy ruchach powolnych, a zdjęciami kinematograficznemi przy szybkich. Zauważone przemieszczenia kości odtwarzają na kościotrupie i wymierzają skrócenia poszczególnych partyj włókien różnych mięśni, które im odpowiadają, oraz obliczają momenty ich działania. Z tem

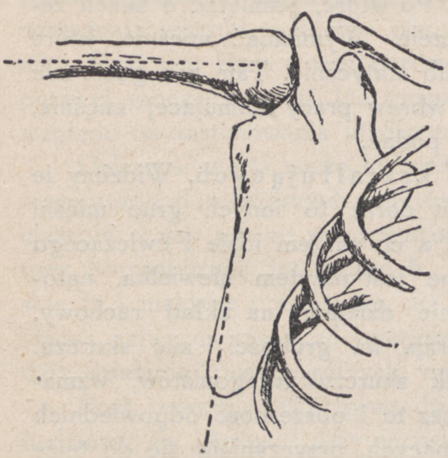
wszystkiem jednak ta grubsza orjentacja w danej dziedzinie, jakiej potrzebuje wychowawca fizyczny dla swej praktycznej działalności, nie jest tak niedostępna i da się, z niewielkiemi błędami, przy ciągłej wprawie wywnioskować dla każdego danego przypadku z posiadanych wiadomości anatomo-fizjologicznych. Dwie przestrogi należą się przytem początkującym. Po pierwsze, wśród większej ilości możliwych synergistów nie należy gubić się w małych mięśniach, lecz zwracać uwagę przedewszystkiem na duże i przyczepiające się dalej od osi stawu. Po wtóre, pamiętać o siłach zewnętrznych, z siłą ciężkości na czele. Wymieniać mięśnie, które im przeciwdziałają dynamicznie lub statycznie. Tam zaś, gdzie siła ciężkości sama dokonywa ruchu wbrew pracy hamującej mięśnia, charakter tej pracy trzeba zaraz podać.

Ogólne działanie ćw. kształtujących. Widzimy je w systematycznem przećwiczaniu coraz to innych grup mięśni i stawów. Ilość pracy wykonanej, a co za tem idzie i ćwiczącego wpływu na czynności wegetatywne jest przytem niewielka, natomiast na plan pierwszy występuje działanie na układ ruchowy. Mięśnie często kurczone przybierają na grubości i sile skurczu. Mięśnie często wydłużane wskutek skurczu antagonistów, wzmagają swoją długość średnią, a przez to i obszerność odpowiednich ruchów. Stawy, u osobników rosnących, przyczyniają się do tejże obszerności ruchów przez rozszerzenie powierzchni i torebek stawowych.

Większość elementów tej grupy niewiele wychodzi poza nakreślone właśnie granice wpływów na ustrój ludzki. Wynika stąd, że jedyną racjonalną zasadą podziału tego materjału na podgrupy będzie anatomiczna — według mięśni i stawów, które biorą udział w danem ćwiczeniu. Rozróżniamy zatem: ćwiczenia głowy i szyi, tułowiu, kończyn górnych i dolnych. Teraz ograniczymy się do jednego przykładu podgrupy przedostatniej, tułów zaś uwzględdnimy później z innego, bardziej specjalnego punktu widzenia.

Z wielu ćwiczeń kończyn górnych, zatrzymamy się na chwilę nad ruchem zwanym: skurcz ramion wbok i wyprost. Zaraz na wstępie napotykamy tu fakt z zakresu fizjologji ruchów, przedstawiany dotąd błędnie w większości podręczników i wykładów, mimo bezsprzecznego wyjaśnienia od ćwierćwiecza z górą. Dotyczy to roli łopatki przy odwodzeniu ramienia do poziomu. Klasyczna teza w tej materji, ustalona w drugiej połowie ubiegłego

stulecia, przypisywała ten ruch aż do poziomu wyłącznie stawowi barkowemu (i m. naramiennemu), dopiero powyżej każąc interwenjować łopatce. Rentgenowskie zdjęcia Niemca Steinhausena z końca stulecia wykryły, że ruchy łopatki towarzyszą ruchom w stawie barkowym od samego początku odwodzenia. Dokładna kontrola różnemi metodami (m. i. zdjęciami kinematograficznemi), jakiej świeżo tę kwestję poddał Duńczyk Hvorslev, potwierdziła te wyniki, dodając ciekawy szczegół, że w miarę wieku udział łopatki maleje. Pierwsza więc faza naszego ćwiczenia będzie polegać na skurczu mm. odwodzących st. barkowego (akromjalna część m. naramiennego, długa głowa dwugłowego, nad- i podgrzebieniowy), oraz mm. skręcających łopatkę nazewnątrz (średnia i dolna część m. kapturowego, zębaty przedni). Te mięśnie w dalszym ciągu pracują statycznie. Natomiast praca dynamiczna (a nawet rzutowa jej odmiana) dotyczy zgięć i wyprostów w stawie łokciowym. W pierwszej fazie jest to energiczne zgięcie (mm. dwugłowy, ramieniowy wewnętrzny, ramieniowo-promieniowy i i.), w drugiej niemniej energiczny i szybki wyprost (m. trójgłowy). W tymże stawie statycznie pracują mm. nawrotne (obły i czworoboczny) ze swemi synergistami (głównie zginacz nadgarstka promieniowy), gdyż rękę trzymamy dłonią wdół. Również statyczny jest wysiłek mm. ustalających nadgarstek (prostowników i zginaczy), oraz prostowników i przywodzących palców. Wróćmyż jednak do łopatki i przypatrzmy się jej zachowaniu w fazie wyprostu łokci. Jej mm. przywodzące wspomagają tę fazę, zbliżając obie łopatki do siebie i do kręgosłupa (średnia i dolna część kapturowego, mm. równoległoboczne). Jest to ruch, w którym bierze udział cała masa kończyny, z dużą siłą wydłużając jego antagonistów, mm. piersiowe. Mamy tu zatem jeden z cennych środków ustalenia barku ku tyłowi, postulatu, z którym spotkamy się później, przy ćwiczeniach postawy.



Wychylenie łopatki przy odwodzeniu ramienia do poziomu (Steinhausen).

Ćwiczenia gibkości. Nasuwa się teraz pytanie: Czy i o ile posiada uzasadnienie dążność, rozpowszechniona w latach ostatnich dzięki propagandzie N. Bukha i jego zwolenników, by obszerności ruchów czyli gibkości poświęcić znaczną część naszych starań o kształtowanie układu ruchowego? Otóż nie ulega kwestji, że życie codzienne, w szczególności zaś szkolne czy zawodowe, mało obfituje w okazje do ruchów obszernych i prowadzi tym sposobem do pewnego zesztywnienia w niektórych stawach. Wiemy też, że maksymalne wychylenia, do jakich będą zdolne te czy inne stawy, staną się nieraz warunkiem nieobojętnym do osiągnięcia dobrych wyników w pewnych ćwiczeniach gimnastycznych, czy lekkoatletycznych (bieg szybki, skok, rzut, wspinanie).

Z drugiej strony jednak ortopedyści przestrzegają nas przed nadmiarem gorliwości w tej mierze, któremu ich zdaniem na pewno uległ wymieniony reformator duński. Bukh zaczął swą pracę od zastępów parobków wiejskich, silnych, lecz nieco zesztywniałych od jednostronnej a ciężkiej pracy. Dla takiego materjału ludzkiego istotnie jedną z najważniejszych rzeczy będzie troska o gibkość. Gdy natomiast idzie o wątłą stosunkowo młodzież miejską, a zwłaszcza o dziewczęta i dzieci, wskazana jest duża ostrożność. Gibkość bowiem winna pozostać w pewnym stosunku do siły danego osobnika, tak, by mięśnie mogły zapewnić ciału prawidłową postawę. Duża ruchomość np. w stawach kręgosłupa bez odpowiedniej siły mięśni grzbietnych czy brzusznych, da nieuchronnie zwiększenie krzywizn, a poważni obserwatorzy twierdzą nawet, że zauważyli takie objawy u uczniów Bukha. Metoda ta ma dopiero kilka lat, trudno więc dziś o definitywną ocenę. Niepodobna wszakże dziwić się większości pedagogów, gdy odrzucają forsowniejsze zabiegi B., polegające np. na uruchomieniu stawów przy pomocy siły mięśni współćwiczących, lub nawet ciężaru ich ciała — pozostałe zaś postacie ćwiczeń stosują bardzo oględnie, szczególnie u kobiet i dzieci.

Jako przykład wybieramy skłon wprzód-dół. Ćwiczący staje w pozycji z kończynami górnemi wzwyż (czyli, mówiąc naukowo, z maksymalnem zgięciem w stawach barkowych). Co do tej pozycji nie było nigdy wątpliwości, że bierze w niej udział przemieszczenie (skręt) łopatki, z działaniem mięśni, o których już mówiliśmy niedawno. Co zaś do samego stawu barkowego, działają nań m. naramienny (cz. tylna), dolna część podłopatkowego

i niektóre inne (H v o r s l e v). O mm. trójgłowym, nadgarstkowych i prostownikach palców tylko wspominamy. Do wyprowadzenia tułowiu z pionu wprzód, potrzebna jest czynność dynamiczna mm. zginaczy stawów biodrowych. Na ich czele idzie lędźwio-biodrowy, dalej prosty uda, oraz dwa z grupy przywodzących (długi i krótki); resztę można pominąć. Rychło jednak zaczyna w tem stadjum, zwanem opadem wprzód, działać siła ciężkości jako czynnik decydujący. Ponieważ zaś ruch wykonywamy w tempie wolniejszem od tego, jakieby spowodowała ta siła sama przez się, nietylko przestają pracować zginacze, lecz staje się konieczną akcja hamująca prostowników stawów biodrowych. Tu znów na pierwszem miejscu wymienimy pośladkowy wielki, poza nim zaś działają: przywodzący wielki, oraz grupa zginaczy podudzia (dwugłowy uda, półścięgnisty, półbłoniasty). Dobry gimnastyk dojdzie w ten sposób aż do poziomego położenia osi tułowiu, nie zginając go (czyli nie zmieniając opadu w skłon), dzięki pracy statycznej długich mięśni grzbietu. Od tej chwili zaczyna się skłon wdół: zwiększa się kifoza części piersiowej kręgosłupa, część zaś lędźwiowa wyrównywa swą lordozę, a potem przechodzi w kifozę. Równocześnie kończyny górne przechodzą z maksymalnego zgięcia stawów barkowych do położenia „ramiona wprzód“ (dzięki sile ciężkości, przy zwolnieniu skurczu wymienionych wyżej zginaczy). Siła ciężkości jest też, u osobników gibkich, czynnikiem wystarczającym, by ruch doprowadzić (przy kolanach prostych i przy stopniowem wyłączeniu mm. grzbietnych i hamującej pracy prostowników st. biodrowych) do zetknięcia palców, a nawet dłoni z podłożem. Inaczej u sztywnych, przyczem różnice indywidualne, prócz proporcyj ciała, polegają głównie na zbyt małej długości prostowników bioder. Te wydłużają się wówczas do pewnego stopnia przy pomocy wysiłku mm. brzusznych. Powolne nabieranie gibkości przez powtarzanie tego ćwiczenia wymaga dużej wytrwałości w ciągu lat, lecz, zwłaszcza u indywiduów rosnących, rzadko bywa bez wyniku. Powrót do pozycji wyjściowej łatwo odtworzyć. Zwalniamy (jeśli był) skurcz mm. brzusznych i unerwiamy mm. grzbietu oraz zginacze st. barkowych. Doprowadziwszy tak do poziomego położenia tułowiu i kończyn górnych, stąd aż do pionu powierzamy główny wysiłek prostownikom st. biodrowych. Przy tym powrocie oczywiście brak pracy hamującej; ruch odbywa się dynamicznie, wbrew sile ciężkości.

Ćwiczenia postawy (ćw. prostujące, korektywne). Postawa jest pojęciem, około którego wciąż jeszcze toczy się dyskusja naukowa. P. H. Ling, a bardziej jeszcze jego syn Hjalmar, ustalili w swym systemie dla postawy miejsce tak poczesne, że niewiele przesady mieściło twierdzenie ich przeciwników, iż stworzyli raczej gimnastykę postawy, niż gimnastykę ruchu. Reakcja jednak, która się zjawiła w krajach północnych w bieżącem stuleciu, również nie pozostała wolną od krańcowości. Odnaleziono zdanie niemieckiego anatoma Henkego z lat 60-tych zeszłego stulecia, że postawa jest rzeczą mody i smaku. I podobne sentencje zaczął wygłaszać nietylko Lindhard w Danji, lecz, jak widzieliśmy, i w samejże ojczyźnie Lingów zjawili się sceptycy (Abramson).

Postawę już określilismy wyżej jako skłonność danego osobnika do przybierania pozycyj, sprzyjających mniej lub więcej prawidłowym czynnościom narządów ciała, sprawności ruchowej, oraz wskazaniom moralno-wychowawczym i estetycznym. W tej definicji mieści się już uznanie doniosłości postawy w daleko szerszym zakresie, niż to przyznają Henke i jego następcy. Postaramy się obecnie dostarczyć dowodów dla tej tezy, na jakie stać nas w dzisiejszym stanie wiedzy.

Najpierw zajmiemy się stosunkami samegoż układu ruchowego. Pojęcie postawy, jak widzieliśmy, dość szerokie, w praktyce jednak daje wyróżnić szczegóły najważniejsze, skupione koło kręgosłupa, obok innych mniej licznych i mniej doniosłych — tak, że słusznie możemy tamtym zwykle dawać pierwszeństwo. Już w Części ogólnej, gdyśmy omawiali wskazania wychowania fizycznego w odniesieniu do niemowlęcia i dziecka przedszkolnego, zapobieganie zniekształceniom narzucało się na każdym kroku jako postulat czołowy. Nie mamy tu zamiaru wracać do tych okresów. Pozostaniemy w obrębie wieku szkolnego. Otóż w tych granicach wieku statystyki ortopedystów, którzy poddawali masowym badaniom tysiące dziatwy, wykazują samych bocznych skrzywień kręgosłupa średnio 20%. Gdy dodamy do tego nieprawidłowe zwiększenia fizjologicznych krzywizn, oraz wady postawy w zakresie kończyn, liczba 30% może nie będzie przesadną.

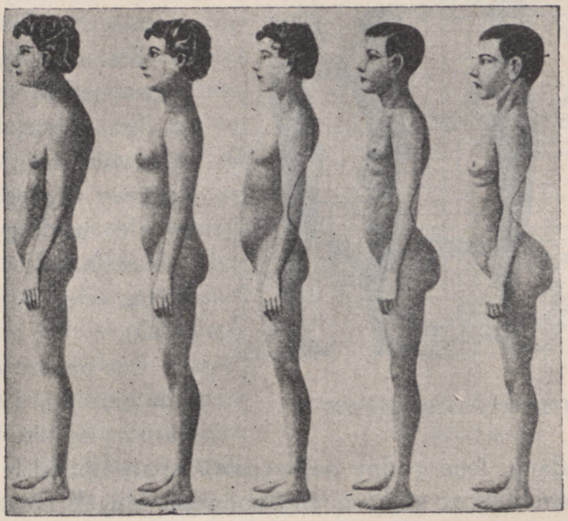
Jasna rzecz, że nikt trzeźwo myślący nie odważy się zaproponować oddania blisko $^1/_3$ dziatwy szkolnej leczeniu ortopedycznemu. Tylko istotnie ciężkie i poważne przypadki skieruje się

na tę drogę, co i tak w kraju jak nasz, o słabo rozwiniętej specjalizacji lecznictwa w tej mierze, napotka na spore trudności. Już w Części ogólnej wspomnieliśmy, że dla pewnej kategorji dziatwy i młodzieży szkolnictwo nasze musi zorganizować odrębne oddziały ćwiczebne, których jednem z głównych zadań będzie leczenie ruchowe zniekształceń. Ale te oddziały pomieszczą najwyżej kilka procentów całości. Co począć z resztą? Otóż zdanie najznakomitszych ortopedystów (Haglund i i.) każe nam uwzględnić potrzeby tej części uczniów przez wstawienie w normalny tok lekcyjny gimnastyczny specjalnego działu ćwiczeń postawy. Dział to zresztą doniedawna poważnie reprezentowany w gimnastyce zwłaszcza skandynawskiej, lecz w latach ostatnich często zaniedbywany pod wpływem prądów naukowych wyżej wspomnianych. Możemy to uczynić z tem spokojniejszem sumieniem, że dawny zasób ćwiczebny tej dziedziny uległ gruntownej reformie, dzięki talentowi twórczemu takich wychowawców, jak Elin Falk, oraz współpracy i kontroli ortopedystów. Ćwiczenia te dla owych 20% z górą przybiorą charakter leczniczy. A doświadczenie uczy tam, gdzie rzecz umiejętnie zorganizowano, że środek to w znacznej mierze wystarczający. Na szczęście bowiem znaczna część tych zniekształceń ma wyraźną tendencję do poprawy. Gdy zaś któryś z nich okaże nieoczekiwaną odporność, lekarz szkolny przydzieli go do wspomnianego oddziału odrębnego. Dla niezniekształconej reszty uczniów, te ćwiczenia przybiorą charakter zapobiegawczy, aż nadto uzasadniony częstem pojawianiem się zniekształceń w ciągu życia szkolnego.

Coprawda nie hołdujemy już dziś bez zastrzeżeń poglądowi, zaliczającemu szereg zniekształceń, zwłaszcza zaś skrzywień kręgosłupa, do chorób szkolnych w tem znaczeniu, jakoby szkoła była jedyną ich winowajczynią. Już w Części ogólnej zaznaczyliśmy, jak wielką w danym zakresie jest rola wczesnych okresów życia dziecka — niemowlęcego i przedszkolnego. Nie wynika jednak stąd, aby życie szkolne było tu wolne od odpowiedzialności. Dzieci, które mają w tej mierze pewne wrodzone skłonności, lub, tem bardziej, wyniesione z wczesnych okresów życia początki deformacyj (a do tych możemy śmiało liczyć ponad $^1/_3$ ogółu), znoszą bardzo źle unieruchomienie w pozycji siedzącej przez szereg godzin zrzędu. Reagują wcześniej lub później ujawnieniem cierpienia, czy jego pogorszeniem. Stosowanie do całości

populacji szkolnej tych środków zapobiegawczych ma tedy podobne uzasadnienie, jak np. profilaktyka przeciwgruźlicza drogą ćwiczeń cielesnych na wolnem powietrzu, obozów, kolonij etc.

Że znów nawet na oko nieznaczne zniekształcenia ciała nie są bynajmniej tylko „wadami piękności", jak skłonni są utrzymywać sceptycy naukowi, dowodzą spostrzeżenia ortopedystów, którzy sygnalizują przykre niespodzianki, jakie tego rodzaju cierpienia mogą nam zgotować w okresie pokwitania lub młodzieńczym. Przeoczone czy zlekceważone we wczesnych latach szkolnych

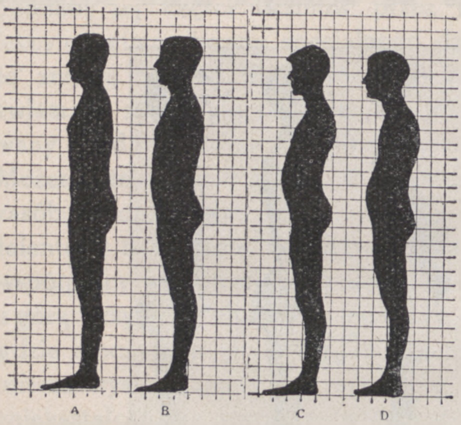


Typy postawy (Haglund-Falk).

skrzywienie, często nawet nie zwiększając widocznie swych niewielkich rozmiarów, nagle daje objawy t. zw. niedomogi kręgosłupa, z bólami, osłabieniem i niezdolnością do pracy. Przypadki te wymagają nieraz długiego i niezawsze już teraz skutecznego leczenia ortopedycznego.

Ten przykład daje nam do poznania, jak błędnem byłoby traktowanie sprawy zniekształceń z jednostronnego stanowiska morfologji. Haglund ustalił przy pomocy p-ny Falk, na podstawie tysięcy zdjęć fotograficznych, szereg charakterystycznych typów postawy, z których tylko drugi od lewej wydaje się nam bez zarzutu. Uczony szwedzki jednak ostrzega przed wnioskami zbyt

pospiesznemi. Błędem byłoby dążyć za wszelką cenę do zupełnej niwelacji tych odmian. Tem bardziej, że w znacznej części jest to zadanie niewykonalne. Różnice bowiem polegają tu na właściwościach konstytucyjnych (p. Cz. og. str. 144), owdzie zaś, nierzadko, na zmianach nabytych we wczesnem dziecięctwie, zbyt trudnych do usunięcia. Ortopedysta (a tem bardziej wychowawca fizyczny) musi się często zadowolić dobrym stanem funkcjonalnym kręgosłupa. A ten będzie zależeć w znacznej mierze od wyćwiczenia muskulatury tułowiu. Zatem ćwiczenie postawy tu dobrze spełnia swoje zadanie. W Stanach Zjedn. A. P. czuwa nad tą sprawą osobna liga, ciesząca się dużym wpływem na szkolnictwo. Postawy segreguje się tam zwykle według 4 typów i określa jako doskonałą, dobrą, złą i bardzo złą (A-D).

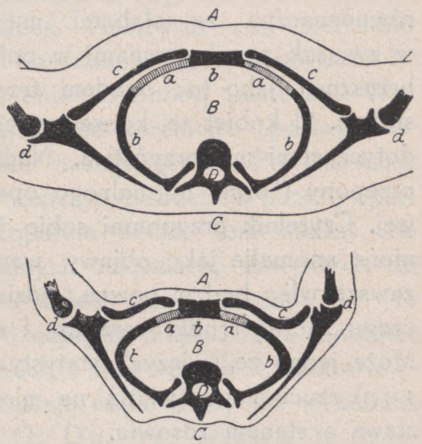


Amerykańskie typy postawy.

Nie opuszczając jeszcze pola patologji i profilaktyki, wkroczymy na teren mniej dotąd zbadany, lecz godny najbaczniejszej uwagi. Idzie o związek zniekształceń ciała ze stanami chorobowemi innych narządów, poza układem ruchowym. Za mało jeszcze dotąd mamy masowych badań z tego zakresu. Ale korelacje są niewątpliwe i poważne, stwierdzone zwłaszcza przez uczonych amerykańskich.

Za mało wiemy, jak dotąd, o stosunku nadmiernej kifozy piersiowej części kręgosłupa, oraz ustalenia barków ku przodowi, do gruźlicy płuc. Że tu istnieje pewna korelacja, wiedzą o tem oddawna tak ortopedyści, jak lekarze chorób płucnych. Brak tylko większego materjału statystycznego, dotyczącego zwłaszcza lżejszych postaci jednego i drugiego stanu. Jak rzecz wygląda w przypadkach dalej posuniętych, widać np. na rysunkach Hofbauera, zestawiających obok siebie przekroje klatki piersiowej normalnej i źle rozwiniętej, w związku z okrągłemi plecami. Nie ulega wątpliwości, że w pierwszym z nich odporność na gruźlicę płuc, w równych zresztą warunkach, będzie daleko większa, niż w drugim.

Doświadczenie kliniczne poucza też, że poprawa postawy idzie często ręka w rękę z rozwojem klatki piersiowej i ze zmniejszoną wrażliwością układu oddechowego na zakażenia. Teoretycznie tłumaczymy sobie rzecz tak: Przy zbyt silnej krzywiźnie piersiowej części kręgosłupa, jej górny odcinek musi nadawać żebrom większe nachylenie wdół (czyli pozycję bardziej wydechową) i tym sposobem zacieśniać te partje płuc, w których, jak patologja uczy, najczęściej usadawiają się sprawy gruźlicze. Wiemy zaś, że krążenie krwi w płucach jest w ścisłej współzależności z ruchami oddechowemi, a z drugiej strony istnieje związek między odpornością na gruźlicę i sprawnością krążenia w tej tkance. Spojrzyjmyż teraz na położenie barków w obu przekrojach dopiero co rozpatrywanych. Drugi z nich, tak charakterystyczny dla znacznej części wątłej dziatwy szkolnej, znamionuje się słabym rozwojem mm. przywodzących łopatki, te zatem sterczą pod skórą skrzydlato zdala od kręgosłupa.



Postawa a rozwój klatki piersiowej (Hofbauer).

Mm. piersiowe przykrócone, bark przesunięty wprzód, tak, że kończyna górna swym ciężarem przyczynia się do jeszcze większej kifozy i obniżenia żeber. Jest więc, jak widzimy, dość punktów zaczepienia dla omawianej korelacji. Sporo szczegółów wszakże jeszcze oczekuje na wyjaśnienie.

Do najwyraźniejszych należy związek nadmiernej lordozy lędźwiowej z białkomoczem, występującym u szybko rosnących a wątłych osobników młodocianych wieku 12 do 16 lat w pozycji stojącej (*albuminuria orthostatica*). Odkąd niemiecki lekarz Jehle nietylko wykazał u tych dzieci zwiększoną lordozę, lecz u zdrowego osobnika w pozycji leżącej wywołał ten objaw, czyniąc go sztucznie lordotykiem przez podłożenie wałka pod lędźwie, zwrócono uwagę na stosunki anatomiczne układu krążenia, jako możliwą przyczynę. Okazało się, że lewa żyła nerkowa, przebiegająca wpoprzek kręgosłupa, ulega zaciśnięciu u lordotyków, a osobne

zbieranie moczu (kateterem) z każdej nerki wykryło białkomocz tylko po lewej stronie. W zgodzie z temi danemi też obserwacja kliniczna dowiodła, że zmniejszenie lordozy do rozmiarów normalnych dało najczęściej ustąpienie białkomoczu. Jak i w innych przypadkach, dzieje się to nie bez związku z poprawą stanu ogólnego dziecka czy młodzieńca.

Mniej jasno przedstawia się rzecz co do innych cierpień, związanych z lordozą. Teoretycznie da się ta wada postawy, jako równoznaczna ze słabemi mięśniami brzusznemi, wprowadzić w związek z zaburzeniami w położeniu i funkcji narządów jamy brzusznej, jako to: opadem trzew, oraz atonją jelit (zaparciem stolca). U kobiet te konsekwencje grożą dalszemi powikłaniami, dotyczącemi macierzyństwa. Nadto zwrócono uwagę na obniżenie przepony i brak normalnego oparcia dla narządów jamy piersiowej. Czytelnik przypomni sobie jednak, z Części ogólnej, wymienione anomalje jako objawy wadliwej konstytucji cielesnej. Niezawsze więc będzie pewne, gdzie przyczyna a gdzie skutek, od czego zacząć środki zaradcze i z jakiemi widokami powodzenia. Może jedna ze świeżych statystyk amerykańskich (F. D. Dickson) rzuci nieco światła na niektóre korelacje między złą postawą a stanem zdrowia.

Objawy występujące wraz z wadami postawy	Ilość przyp.	Częstość w procentach	Ustąpiły wraz z wad. post.	Poprawa	Bez zmian
Bóle w kończynach dol.	24	50	20	4	0
Ogólne znużenie	28	58	28	0	0
Brak przybytku wagi	10	22	0	10	0
Nerwowość i drażliwość	21	43	12	6	3
Niepokój nocny	12	25	0	9	3
Zaparcie stolca	15	31	8	4	3
Okresowe napady żoł.-kiszk.	2	4,4	1	1	0

Jakkolwiekbyśmy się zapatrywali na istotny związek przyczynowy tych zjawisk, ostrożność nakazuje wziąć pod uwagę najczęstszy w tak zawiłych sprawach stosunek — oddziaływania wzajemnego (błędnego koła). A wtedy tylko równoczesne leczenie obu współzależnych cierpień da pewne wyniki. Znowu więc zyskujemy potwierdzenie wskazań wyżej postawionych.

Także i stosunek postawy do sprawności cielesnej nie

jest jeszcze zbadany z pożądaną dokładnością. Obraz ten zresztą nieco zaciemnia fakt zniekształcającego działania niektórych jednostronnych i wyłącznie uprawianych ćwiczeń na swych wykonawców. Ale trzeba pamiętać, że spostrzeżenia te dotyczą odwrotności tego stosunku przyczynowego, o który nam chodzi. Nic nam na to nie wskazuje, by np. szermierz zyskiwał na sprawności przez swą zawodową skoljozę, by futbaliście pomagała zwiększona na boisku lordoza lędźwiowa, czy też niemieckiemu akrobacie przyrządowemu — kifoza. Naodwrót zaś, nietrudno stwierdzić, że w równych zresztą warunkach więcej sprawności fizycznej możemy oczekiwać po osobniku o dobrej postawie. Wynika to nietylko z omówionej dopiero co korelacji: „postawa — zdrowie", lecz również z rozważań następujących. Po pierwsze, wszelkie większe wysiłki naszych kończyn potrzebują punktu oparcia na tułowiu. Ten zaś punkt oparcia będzie tem stalszy, im lepsza postawa, świadcząca o silnych mięśniach, nawykłych do energicznej pracy statycznej. Po wtóre, dobra postawa — to w znacznej mierze wynik dobrego napięcia mięśni. A to znów jest zarazem ważnym warunkiem szybkich i skutecznych skurczów mięśniowych. Mięsień, kurcząc się, zastaje część pracy już wykonaną i odbywa tylko resztę drogi. R. O. Dunbar wykazał tę korelację na blisko 18.000 dzieci szkół amerykańskich.

A teraz sfera psychiczna. I tu znajdujemy wyraźną, choć za mało dotąd naukowo zbadaną korelację. Dobra postawa kojarzy się z pogodnym nastrojem ducha, z poczuciem siły i energji. Znów też najprawdopodobniejszym nam się musi wydać stosunek wzajemny obu zjawisk podobnie, jak gdy chodziło o korelację ze stanem zdrowia. A więc nietylko trzymamy się prosto, bo jesteśmy dobrej myśli. Bywa i odwrotnie: pogoda ducha nam powraca pod wpływem pozycji, stale skojarzonej z dodatniemi stanami psychicznemi. Albo przygnębienie potęguje się wskutek bezsilnego zapadnięcia ciała. Są tedy poważne podstawy do przyjęcia tezy, że dając wychowankowi dobrą postawę, uzbrajamy go na drogę życia niepoślednim sposobem zwalczania ujemnych a mnożenia dodatnich nastrojów, ze wszystkiemi konsekwencjami w dziedzinie zwiększenia wydajności pracy wszelkiego rodzaju. Wspomniana już praca Dunbara i w tej mierze dostarcza danych statystycznych, zestawiając postępy w nauce i postawę.

Po tym przeglądzie najważniejszych motywów, które dotyczą

naszej troski o postawę wychowanka, możemy w rozważaniach, jakie nam nasunął pierwszy z nich (t. j. spostrzeżenia ortopedystów) uczynić pewną poprawkę. Tam rzecz tak wyglądała, jakbyśmy ćwiczenia prostujące włączali do programu tylko dla dobra owych przeszło 20% dzieci pod tym względem niecałkiem normalnych. Reszta zaś — dzieci o mniej więcej prawidłowej postawie — mogły czynić wrażenie ofiar, które się zmusza do ćwiczeń dla nich zgoła zbędnych. Dlatego jedynie, tak się zdawało, że nie możemy wydzielić w osobne grupy owych 20%. Otóż było to rozumowanie z konieczności jednostronne, zawierające tylko część prawdy. Cała wygląda raczej tak: Postawa okazuje się właściwością człowieka o wielostronnych powiązaniach i oddziaływaniach, cielesnych i duchowych. Nie można mieć „zbyt dobrej" postawy, tak samo, jak nie obawiamy się zbytku zdrowia, piękna, czy dobra. Dziecko o prawidłowej postawie, któremu zaaplikujemy ćwiczenia prostujące, dozna utrwalenia tej właściwości, wraz z korzystnemi jej następstwami w omawianych już kierunkach.

Oczywiście, jak wszędzie w wychowaniu, nie będzie obojętna użyta metoda. Wszak i określone przez nas jako obosieczne ćwiczenia gibkości Bukha bywają używane w roli ćwiczeń postawy. W przeciwieństwie do nich, racjonalne ćwiczenia prostujące unikają ekstremów i nie grożą uczniowi rozluźnieniem stawów.

Przykład: skłon napięty. Wykonywamy go z różnych pozycyj wyjściowych. Tu zajmiemy się jedną z postaci najprostszych: skł. nap. wysoki w pozycji stojącej. Ćwiczący staje tyłem do przyścianka w odstępie 1 do 2 długości stóp z ramionami wzwyż. Potem następuje skłon wtył. Zaczyna się od części szyjnej kręgosłupa, gdzie unikamy wzmożenia lordozy, lecz wciągamy lekko podbródek (mm. mostko-obojczyko-sutkowe i i.) i pracą mm. karkowych otrzymujemy nie zgięcie, lecz opad głowy i szyi wtył. W dalszym ciągu stan czynny rozszerza się na mięśnie grzbietne piersiowej części kręgosłupa, gdzie zmniejsza kifozę, a wreszcie na część lędźwiową. Siła ciężkości bierze w tym ruchu mniejszy udział, niż np. w niedawnym przykładzie opadu wprzód (przy skłonie wprzód-dół). Ale i tu w dalszych stadjach wchodzi ona coraz więcej w rachubę. Na pewno więc współdziała z mm. lędźwiowemi. Tem większą pracę mają mm. brzuszne, powołane do przeciwdziałania zwiększeniu lordozy lędźwiowej. Ta idealna forma ćwiczenia, przy której lordoza nie wzrasta, udaje się tylko pewnej

części wykonawców. Reszta musi się zadowolić ograniczeniem do *minimum* tego ubocznego działania. Ruch prowadzi się aż do zetknięcia rąk z przyrządem i chwytu za możliwie najwyższy szczebel. Przy większych odstępach i u osobników sztywnych, staje się koniecznem dla tego celu połączenie skłonu z opadem (w stawach biodrowych; działa siła ciężkości, hamowana pracą zginaczy). Po dokonaniu chwytu, uzyskuje się napięcie (które znalazło wyraz w nazwie ćwiczenia) przez wznos pięt. W ten sposób bowiem łuk, utworzony przez ciało ćwiczącego, wydłuża się przy tej samej cięciwie, wypukłość jego zatem się zwiększa. Pod warunkiem dobrego wykonania (t. j. nadewszystko energicznej akcji hamującej mm. brzusznych) stanie się to przeważnie na korzyść piersiowej części kręgosłupa. Co do kończyn dolnych, pracują statycznie prostowniki wszystkich trzech wielkich stawów.

Ćwiczenie to odgrywało dawniej w systemie szwedzkim nieco przesadną rolę: stosowano je nawet u dzieci we wczesnym wieku szkolnym. Potem przyszła reakcja. Dziś cenimy je jako dobry środek udoskonalenia postawy u starszych i dobrze wyćwiczonych uczniów, gdzie mamy pewność, że będzie wykonane prawidłowo, t. j. bez wpływu na część lędźwiową (lub ze zgoła nieznacznym).

Ćwiczenia oddechowe. Taki nagłówek tu, przy ćwiczeniach układu ruchowego, wyda się może anomalją. Istotnie, główna droga ćwiczenia funkcji oddechowej (wraz z innemi czynnościami wegetatywnemi), a zarazem jedyna, która posiada ogólne uznanie w świecie naukowym, nie należy tu i będziemy ją omawiać w innym rozdziale. Tam zobaczymy, że polega ona na odruchowem, bezwiednem pobudzeniu ośrodków oddechowych przez wykonanie znaczniejszej ilości pracy mięśniowej i puszczenie tym sposobem w ruch mechanizmów samoregulacyjnych chemiczno-nerwowych. Teraz przystępujemy do zupełnie innego rodzaju ćwiczeń oddechowych, które, w odróżnieniu od tamtych, jako pośrednich (działających za pośrednictwem odruchu), nazwano bezpośredniemi. Nazwy to niezbyt szczęśliwe. W obu przypadkach jest pośrednictwo. Różnica polega na tem, że tam pośredniczy odruch, tu zaś wola. Nazwijmy więc raczej tamtą kategorję ćwiczeniami oddechowemi odruchowemi, tę zaś — dowolnemi.

Na czem polegają ćwiczenia oddechowe dowolne i dlaczego omawiamy je na tem miejscu? Jak wiadomo, oddech tem wyróżnia się z pośród wielu czynności wegetatywnych, że w dość szerokich

granicach możemy nad nim zapanować wolą. Ten szczegół właśnie wyzyskujemy przy tych ćwiczeniach oddechowych, które mamy przed sobą. Uczeń dokonywa szeregu wdechów i wydechów o trwaniu, głębokości, oraz typie (piersiowym, czy brzusznym) oznaczonym przez wychowawcę. Ewentualnie też do obu faz oddechu dołącza się postawy i ruchy, o których mniemamy, że przyczyniają się do ich pogłębienia. Całość jest pomyślana jako szkoła prawidłowych ruchów oddechowych. Pozostawiając zatem na boku kwestję wymiany gazów jako cel funkcji oddechowej, stara się systematycznie udoskonalić główny środek tej funkcji — ruchy oddechowe żeber, przepony, ścian brzusznych. Są to zatem ćwiczenia danych części układu ruchowego, stojące na pograniczu ku ćwiczeniom czynności wegetatywnych.

Czy te ćwiczenia mają uzasadnienie w programie wychowawczym obok ćwiczeń oddechu, które nazwaliśmy odruchowemi? To jest w dzisiejszym stanie nauki kwestją sporną. Nasza grupa ćwiczebna od czasu obu Lingów stała się bardzo cenioną częścią składową tak gimnastyki leczniczej, jak wychowawczej. Zwłaszcza lekarze i higjeniści zjednali jej duże wzięcie nawet poza obrębem wpływów gimnastyki szwedzkiej. Dopiero niedawny atak ze strony Lindharda dokonał zasadniczego zwrotu. Dziś albo — jak uczony kopenhaski żąda — usuwa się ją całkowicie, albo przynajmniej ogranicza się jej zastosowanie, a prawie zawsze zmienia się dawniejszą formę ruchu.

W kampanji Lindharda przeciw ćwiczeniom oddechowym, część dowodu, jak się zdaje, udała się całkowicie. Badacz ten poddał mianowicie kontroli eksperymentalnej wpływ różnych pozycyj tułowiu i kończyn górnych na pojemność jamy piersiowej. Kontrola ta była podwójna: polegała na pomiarach spirometrycznych i na wykresach torakograficznych. Setki takich eksperymentów wykazały, że złudzeniem było kombinowanie wdechu ze wznosami, wydechu zaś z opustami ramion, w nadziei powiększenia w obu tych fazach zmian pojemności jamy piersiowej. Wbrew dawnym przypuszczeniom (branym, jak się zdaje, z analogji z zupełnie biernem oddychaniem sztucznem), rzekomo wdechowe położenia ramion powodowały właśnie zmniejszenie tak danych spirometrycznych, jak wymiarów klatki piersiowej na torakogramach. Co więcej, pozycje samegoż tułowiu, które dawniej uchodziły za szczególnie korzystne dla rozszerzenia klatki piersiowej, jak poz. baczna,

skłony wtył, skłony napięte i t. p., okazały tak samo zmniejszenie, zamiast wzrostu rzeczonych liczb.

Na czem polegała blisko stuletnia pomyłka co do formy ćwiczeń oddechowych? Oto przeoczono fakt, że kończyny górne, chcąc wykonać jakikolwiek wydatniejszy ruch, potrzebują ustalenia swego punktu oparcia na klatce piersiowej. Połączenie ich z tą częścią szkieletu jest z natury luźne, musi zatem nastąpić w mniejszym lub większym stopniu ustalenie drogą skurczu mm. wydechowych. Do zjawiska tego wrócimy później, przy atletyce ciężkiej, gdzie rzecz przybiera rozmiary szczególnie jaskrawe. Ale i tu jest ono już wyraźne, dając się poznać zmniejszeniem pojemności jamy piersiowej. Pewnego stopnia ustalenie następuje też przy pozycji bacznej, już dla zbliżenia się do „ideału" nieruchomości. Wniosek stąd wysnuł bardzo trafnie L i n d h a r d zaraz po ogłoszeniu omawianych wyników. Mianowicie radził zarzucić formę klasyczną tych ćwiczeń, polegającą przeważnie na wyjściu z pozycji bacznej i połączeniu z fazami głębokiego oddechu wymienionych ruchów kończyn górnych. Natomiast zalecał ograniczenie się do samych głębokich oddechów, w pozycji jak najswobodniejszej, gwarantującej brak ustalenia klatki piersiowej, a zatem np. w poz. spoczynkowej.

Ale już wówczas badacz duński dołączył do tych konkluzyj dalej sięgające wątpliwości, kwestjonując wartość ćwiczeń oddechowych dowolnych wogóle. Później jeszcze zaostrzył swe zdanie w tej materji, potępiając tę grupę ćwiczebną i domagając się jej usunięcia. Takie wystąpienie tej miary uczonego wywarło duży wpływ; usunięto np. ćwiczenia oddechowe z niektórych nowszych regulaminów wojskowych i podręczników szkolnych. Przypatrzmyż się rozumowaniu L i n d h a r d a. W danej części nie opiera się ono bynajmniej na nowych wynikach eksperymentalnych. Jest dziełem dedukcji ze znanych już oddawna faktów, dotyczących chemizmu oddechu i jego samoregulacji.

Wiemy, że funkcja oddechowa jest poddana samoczynnej i bardzo precyzyjnej regulacji, tak, że minimalne zmniejszenie zasadowości krwi podrażnia ośrodek oddechowy, wywołując pogłębione i przyspieszone wdechy i wydechy, które rychło doprowadzają reakcję krwi do normy. Że tę samoregulację można zakłócić przez dowolne wkraczanie na jej teren, dowiodły badania różnych eksperymentatorów (ostatnio potwierdzone i przez doc. G. S z u l c a

z Warszawy). Żaden wszakże z tych badaczy nie miał do czynienia z serjami oddechów, podobnemi do tych, jakich używamy w nowoczesnej lekcji gimnastyki. Są to serje bardzo krótkie, po których trudno się obawiać zaburzeń tego rodzaju. Wystarczy, jak się zdaje, najzupełniej ostrożność, jaką zalecał Lindhard w pierwszem stadjum swej kampanji: nie używać tych zabiegów wtedy, gdy szczególnie nam zależy na sprawności działania rzeczonej samoregulacji, t. j. bezpośrednio po ćwiczeniach o większem natężeniu, wywołujących odruchowo znaczne wzmożenie funkcji oddechowej[1].

Uspokoiwszy nasze sumienie co do niebezpieczeństwa, jakie dla chemizmu oddechowego upatruje Lindhard w omawianej grupie ćwiczebnej, rozpatrzmy powody, dla których po dziś dzień większość wychowawców i lekarzy ją ceni i stosuje. Pomijamy przypadki, gdzie stan zdrowia wychowanka, lub braki w urządzeniach czy organizacji szkolnej nie pozwalają na rozwinięcie w całej pełni ćwiczeń oddechu drogą naturalną, odruchową. Lecz i w najlepszych w tej mierze warunkach musimy się liczyć z faktem, że znaczna część naszych wychowanków nie posiada prawidłowego mechanizmu oddechowego i że przyswojenie czy poprawa tego mechanizmu drogą specjalnych ćwiczeń staje się wskazaniem zewszechmiar racjonalnem. Podobnież jak w dziedzinie postawy nie możemy i tu pomijać milczeniem doświadczenia stuletniego, zebranego przez tysiące lekarzy. Stosowali oni te ćwiczenia zwłaszcza u dziatwy o wątłej klatce piersiowej, zagrożonej gruźlicą, a często też u pacjentów z początkami tej choroby. I mimo, jak teraz wiemy, błędnej w pewnych szczegółach metody, nie mamy powodu odrzucać wyników, często popartych pomiarami i statystyką. W ostatnich czasach zresztą przybyły serje badań godne uwagi. Tak np. rosyjski lekarz I. Smirnow poddał rzecz analizie szczegółowej, z której wynika wyraźna poprawa mechanizmu oddechu dzięki odpowiedniej gimnastyce oddechowej.

Atletyka ciężka (siłactwo). Jak już wspomnieliśmy wyżej, mamy tu do czynienia z grupą pośrednią między ćwiczeniami układu ruchowego a ćw. czynności wegetatywnych. Należą do niej: pod-

[1] Sprawa ta zresztą jeszcze daleka od ostatecznego rozstrzygnięcia. Szereg badaczy (Govaerts, Simonson i i.) znajdywał korzyść, z punktu widzenia chemizmu oddechowego, w dowolnie zwiększonej wentylacji płuc podczas lub po nasilonej pracy.

n o s z e n i e c i ę ż a r ó w, z a p a s y, oraz niektóre ćwiczenia gimnastyki p r z y r z ą d o w e j n i e m i e c k i e j. Nadto zbliżają się w tę stronę także pewne elementy naszej gimnastyki, mianowicie w s p i n a ń. Opisujemy je wśród ćwiczeń układu ruchowego, ponieważ są najjaskrawszym przykładem ćwiczeń, dających wybitny przerost mięśni. Poza tem wszakże wkraczają w teren wpływu na czynności wegetatywne (i dlatego znaczna część autorów zalicza je do ćwiczeń „ogólnych"). Ponieważ jednak ten wpływ, jak zobaczymy, raczej należy zaliczyć do ujemnych, wolimy im nie dawać miejsca obok istotnych, racjonalnych bodźców dla serca, płuc, czy przemiany materji.

Coprawda, i trening czysto mięśniowy, jaki uzyskujemy tą drogą, trudno dziś nazwać racjonalnym. Typ ciężkiego atlety widzimy na podobiznach Heraklesa z czasów upadku starogreckich ideałów artystycznych (np. Herakles Farnezyjski). Typ ten święcił później triumfy w okresie średniowiecza, kiedy rycerstwo zakute w ciężką zbroję rozstrzygało losy bitew głównie siłą mięśni, bo przez walkę wręcz. W obecnej dobie ujarzmienia sił przyrody przez wiedzę ludzką, tej miary przerost mięśni staje się kosztownym zbytkiem. Nie znajduje bowiem zastosowania w życiu, a wymaga żywienia przekraczającego kilkakrotnie miarę człowieka normalnego. Ze spożywania nieprawdopodobnej ilości pokarmów słynęli dawni rycerze, podobnież jak dzisiejsi siłacze cyrkowi. Już w *Dziejach wychowania fizycznego* zwróciliśmy uwagę na to, że tego objawu nie należy bynajmniej kwalifikować jako obżarstwo. Jest to, przeciwnie, niezbędny materjał odnowy dla ogromnych mas mięśni, dających nadnormalną miarę pracy mechanicznej.

Ale pora nam rozważyć działanie elementów tej grupy na najważniejsze czynności wegetatywne: oddech i krążenie. Atleta ciężki poszukuje wysiłków krańcowych, największych, do jakich jego mięśnie są zdolne. Dokonywa ich zaś jednym ciągiem, głównie zapomocą mięśni kończyn górnych. Nic dziwnego, że do takiej akcji staje się niezbędnem znacznie energiczniejsze ustalenie klatki piersiowej, niż to, jakie poznaliśmy wyżej (przy nieracjonalnych ćwiczeniach oddechowych).

Punkt oparcia, jaki kończyny górne znajdują na klatce piersiowej, jest z natury chwiejny. Łopatka bowiem jest połączona ztyłu z kręgosłupem tylko za pośrednictwem mięśni. Zprzodu obojczyk spaja ją ruchomo z mostkiem, a ten też ruchomemi że-

brami przypiera do kręgosłupa — znów giętkiej kolumny. Dla wykonania tedy takich wysiłków, jak podniesienie wielkiego ciężaru, zmaganie się z podobnej siły przeciwnikiem w zapasach i t. p., staje się koniecznością mechaniczną t. z. akt zaparcia tchu, lub krótko „parcia". Atleta wykonywa głęboki wdech i zamyka głośnię, tym sposobem więżąc w płucach możliwie wielką ilość powietrza. Bezpośrednio potem wprawia w stan czynny mm. wydechowe (więc nadewszystko mm. międzyżebrowe wewnętrzne, oraz tłocznię brzuszną). Pierwsza z tych instynktownych czynności da się porównać do pompowania i zamknięcia „duszy" piłki nożnej, druga do twardego zesznurowania skórzanej okrywy. W obu przypadkach ten sam efekt końcowy: z ciała wiotkiego powstaje balon twardy, napełniony powietrzem o wysokiem ciśnieniu. Gdy dodamy statyczną pracę wielu mięśni (że wymienimy mm. grzbietu i kończyn dolnych), widzimy, że siłacz uzyskał potrzebny stały punkt oparcia.

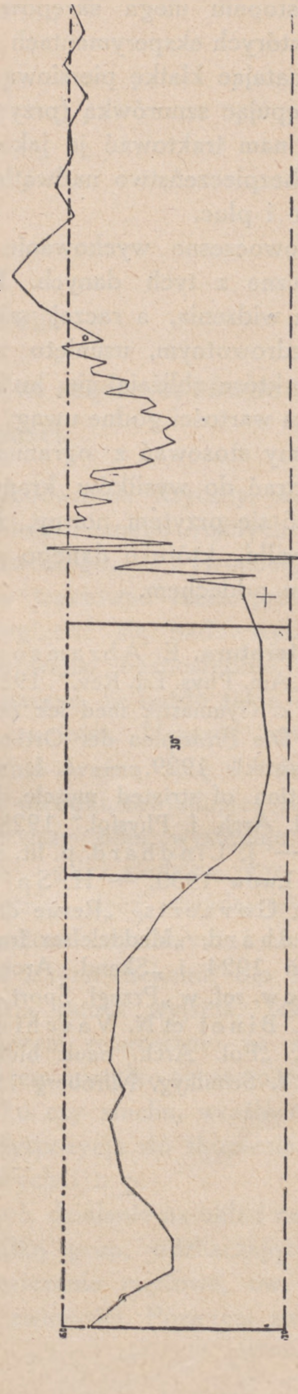
Ta konieczność mechaniczna ma jednak poważne strony ujemne ze stanowiska fizjologji i higjeny organów oddechu i krążenia. Rozróżnijmy dwie fazy: samego wysiłku i okresu następującego bezpośrednio po nim. Co do pierwszej fazy, wstrzymanie oddechu samo przez się już jest czynnikiem niekorzystnym, zwłaszcza podczas wykonywania wielkiej pracy. Wiemy wszakże, że organizm nasz umie pracować, w krótkich okresach, „na kredyt" i pokrywać po pracy powstały „dług tlenowy" (pojęcie wprowadzone przez A. V. Hilla) zapomocą wzmożonej akcji oddechowej. Podobne zjawisko znamy przy biegach krótkich i przy nurkowaniu. Ale w danym razie mamy jeszcze coś więcej obok wstrzymania oddechu. Podczas wysiłku mianowicie dochodzi do nagłego i bardzo znacznego wzrostu ciśnienia w płucach, po pracy zaś do niemniej nagłego spadku. Może to niekorzystnie odbić się na sprężystości tkanki płucnej.

Lecz nadto mamy tu poważniejszy, niż opisany wyżej (przy przesadnej pozycji bacznej) przykład działania na powiększenie pojemności płuc drogą mniej pożądaną: wzmagania powietrza zalegającego, czyli rozdęcia płuc. Przypominamy zaś, co o tem mówiliśmy wyżej (str. 85), a zwłaszcza o związku dźwigania ciężarów ze stanem już wyraźnie patologicznym — rozedmą płuc.

Co do układu krążenia, w czasie wysiłku powstaje wybitny obraz zastoju żylnego. Zewnętrzne jego objawy po mistrzowsku na-

kreślił m. i. Sienkiewicz, opisując zmaganie się Ursusa z bykiem w „Quo vadis“. Wspomniany wzrost ciśnienia w płucach wywiera nacisk na narządy sąsiednie. Z tych do najpodatniejszych należą oczywiście wielkie pnie żylne, zawarte w jamie piersiowej. Światło ich ulega tak znacznemu zacieśnieniu, że powrót krwi ku sercu z naczyń żylnych obwodowych zostaje prawie zupełnie wstrzymany, dając charakterystyczny obraz obrzęku żył podskórnych, wysadzenia gałek ocznych, a czasem i sinicy. F. A. Schmidt zwraca uwagę na wielkie prawdopodobieństwo, że zacieśnieniu ulega i światło tętnic wieńcowych serca, utrudniając odżywienie i dostęp tlenu do tego organu.

Po wysiłku następuje często objaw paradoksalny, zresztą nigdy nie spotykany po pracy mięśniowej: wybitne zwolnienie i niemiarowość rytmu serca. Binet i Vaschide wykazali, że szczególną ku niemu skłonność okazują dzieci. Badania autora niniejszej książki każą nam przypuszczać, że przyczyną są gwałtowne zmiany w stanie napełnienia serca. Organ ten w czasie wysiłku ma mało krwi, wskutek omawianego zastoju żylnego. Po pracy, przeciwnie, następuje przepełnienie drogą powrotu masy krwi, która nagromadziła się w żyłach poza jamą piersiową. U dzieci (a zapewne i u kobiet) zmiany te wystąpią łatwiej, bo podatniejsza klatka piersiowa w więk-



Wykres częstości tętna przed, podczas i po wysiłku z zaparciem tchu (Piasecki). — · — 60/min., — — 120/min.
Okres pracy między linjami pionowemi w środku. Po pracy między + a ○ obliczono każde uderzenie; zresztą co 5 uderzeń.

szym stopniu ulega skrępowaniu skurczem mm. wydechowych. W niektórych eksperymentach udało się nam wywołać je sztucznie, przygniatając klatkę piersiową spoczywającego człowieka ciężarem, lub krępując sznurówką (przy zamkniętej głośni). Ostrożność nakazuje nam traktować je jako sygnały ostrzegawcze, wskazujące na niebezpieczeństwo nadwątlenia elastyczności mięśnia sercowego, a może i płuc.

Nowoczesne wychowanie fizyczne wysnuło już konsekwencje praktyczne z tych danych. Elementy nieprzydatne z życiowego punktu widzenia, a raczej szkodliwe, niż pożyteczne pod względem zdrowotnym, usunięto z programu zupełnie. Te zaś ćwiczenia, które zbliżają się ku nim swym charakterem, posiadając przytem wartości godne uwagi (jak wspinania, ciągnienie liny i t. p.) polecamy stosować z ograniczeniem natężeń takiem, by nie doprowadzać do wysiłków krańcowych. Wystarczy, jak się zdaje, trzymać się przytem normy, że wcielamy do programu tylko takie wysiłki, które u danego ucznia dadzą się pogodzić z prawidłowym oddechem.

Literatura. E. Abramson, p. lit. rozdz. I. — F. D. Dickson, ref. w „Am. Phys. Ed. Rev." 1922. — R. O. Dunbar, ibid. 1927. — E. Falk. Gymnastik med lek och idrott. Stockholm 1927. — P. Haglund. Die Prinzipien der Orthopädie. Jena, 1923. — Idem, „Tidskr. i gymnastik" 1929. — I. I. Hunter. Lectures on the sympathetic innervation of striated muscle. London 1925. — C. M. Hvorslev, „Skand. Arch. f. Physiol." 1928. — R. Lee, „Am. Phys. Ed. Rev." 1920. — J. Lindhard, p. lit. rozdz. I. — W. Sikorski. Gimnastyka (2 t.). Lwów 1930. — H. Spitzy, p. lit. rozdz. V.

A. Govaerts, „Revue de l'Educ. Phys." (Bruxelles) 1924. — J. Lindhard, „Meddelelser fra Universit. Gymn.-teor. Laborat.", Kobenhavn 1924 i „Skand. Arch. f. Physiol." 1926. — Simonson, Smirnow, ref. w „Przegl. Sport.-lek.", 1929. — G. Szulc i Zeki, ibid.

A. Binet et N. Vaschide, „Année psychol." 1897. — E. Piasecki, „Pol. Arch. nauk biol. i lek.", 1903. — Idem, I. Intern. Kongr. f. Schulhyg, Nürnberg 1904.

ROZDZIAŁ VIII.

Ćwiczenia układu nerwowego: ćw. rzędowe, równoważne, ćw. zwinności.

Środki, jakiemi rozporządza wychowawca fizyczny, dają mu sposobność do ćwiczenia bardzo wielostronnego różnych części składowych i właściwości układu nerwowego. W wywodach, które nastąpią, będziemy dla uproszczenia traktować rzecz przeważnie ze stanowiska ruchowego, t. j. przyglądać się nadewszystko tej części zjawisk nerwowych, która prowadzi bezpośrednio ku ruchowi. Tem bardziej musimy tu zaznaczyć, że każde takie ćwiczenie ma niemniej doniosłą stronę czuciową. Narządy zmysłowe i ośrodki czuciowe odgrywają równie ważną rolę w interesujących nas obecnie zagadnieniach, jak ośrodki, zawiadujące ruchami. Wśród zmysłów oczywiście na pierwszy plan występuje czucie mięśniowe (niesłusznie tak nazywane, gdyż siedzibą jego zakończeń nerwowych są poczęści mięśnie, lecz przedewszystkiem ścięgna i stawy). Ale i reszta narządów zmysłowych i ośrodków czuciowych podlega ćwiczeniu wraz z temi ruchami, dla których odebrane przez nie wrażenia stanowią punkt wyjścia. Jeśli więc np. ćwiczymy się w szybkiem i celowem reagowaniu na sygnały wzrokowe lub słuchowe, zyskuje na tem nietylko sprawność ośrodków ruchowych, lecz bystrość wzroku czy słuchu, wrażliwość odpowiednich ośrodków czuciowych, dyspozycja do skupienia uwagi na tego rodzaju wrażeniach zmysłowych i t. p.

Wśród mnóstwa ćwiczeń, których działanie na układ nerwowy zasługuje na uwagę, wyróżniamy kilka grup, odznaczających się na tem polu najwybitniej. Są to: ćwiczenia rzędowe, ćw. w reagowaniu, ćw. równoważne, oraz ćw. zwinności. Poza tem zwrócimy

uwagę na niektóre grupy ćwiczeń, zajmujące stanowisko graniczne między naszym a innemi działami.

ĆWICZENIA RZĘDOWE (MUSZTRA). Głównym sposobem działania tych ćwiczeń na układ nerwowy jest skrócenie czasu reakcji na pewne hasła (rozkazy), najczęściej słuchowe, niekiedy też wzrokowe. Jak wiadomo, czas reakcji, czyli czas, jaki upływa od zadziałania bodźca zmysłowego do ruchu, jakim nań odpowiada człowiek, ulega wahaniom zależnym od jakości bodźca i od danych indywidualnych. Średnio określono go dla bodźców wzrokowych w granicach 0,15 do 0,22 sek., dla b. słuchowych 0,12 do 0,18, dotykowych 0,09 do 0,19. U każdego wychowanka może nam chodzić tylko o osiągnięcie najkrótszego czasu reakcji, jaki odpowiada jego wrodzonym dyspozycjom, z uwzględnieniem stopnia wieku.

Dalszy zysk z tych ćwiczeń leży w dziedzinie koordynacji ruchów. Ćwiczący uczą się tu szybko i dokładnie zmieniać swój wzajemny stosunek w przestrzeni. Ruchy, których używają do tego celu, są stosunkowo proste i nietrudne, tak, że nie można się po nich spodziewać większych korzyści formalno-wychowawczych, w kierunku zdobycia „sprawności ogólnej", o której mówiliśmy poprzednio, zastanawiając się nad celami naszego działu wychowania. Same bowiem zwroty, zachodzenia, rozstępy i t. p., są najczęściej prostemi kombinacjami elementów już dobrze znanych.

Najważniejsza jednak korzyść z zastosowania ćwiczeń rzędowych przekracza granice fizjologji układu nerwowego w stronę złożonych zjawisk psychicznych. Jest to bowiem jeden z typowych reprezentantów ćwiczeń karności. Już w Części ogólnej wspominaliśmy o tem, że karność ma kilka odmian, wśród których ta, jaką nam dają ćwiczenia rzędowe (a w mniejszym stopniu ćw. kształtujące i inne wspólnie wykonywane elementy gimnastyki), wyróżnia się jako karność bezwzględna lub wojskowa.

Przyjrzyjmy się rzeczy bliżej. Ćwiczenia rzędowe przyswajają wychowankowi zwyczaj bacznego wyczekiwania rozkazów dowódcy, skupienia uwagi celem niemylnego rozróżnienia ich, a wreszcie natychmiastowego wykonania, odpowiadającego dokładnie otrzymanym wprzód wskazówkom. Jest to więc szkoła karności bezwzględnej, ślepej, gdzie cały wysiłek inteligencji wykonawcy rozkazu ogranicza się do tego, by się upewnić, że rozkaz dany odróżnił

od innych podobnych. Jak zobaczymy poniżej, o wiele bogaciej przedstawia się psychologja karności obywatelskiej (rozumowanej), przyswajanej przez gry drużynowe, ćwiczenia harcerskie i t. p. Bezwątpienia też karność rozumowana zyskuje wciąż na znaczeniu w miarę demokratyzacji nowoczesnych społeczeństw. Co więcej, nawet w armji „musztra formalna“ straciła już wiele ze swego dawniejszego znaczenia. Wynika to z ciągle postępującej dalekonośności i skuteczności strzałów, która sprawiła, że formacje bojowe są dziś rozproszone, by zmniejszyć straty w ludziach. Mały oddział, nawet jednostka-żołnierz, musi więc otrzymywać rozkazy w formie bardziej ogólnej, a szczegóły (zależne zwłaszcza od ukształtowania terenu) dorabia własną inteligencją.

W tych warunkach nic dziwnego, że armje dzisiejsze daleko mniej cenią wyćwiczenie żołnierza w błyskawicznych i precyzyjnych zmianach ugrupowań zwartych, ograniczonych już tylko do marszów zdala od frontu bojowego. Co więcej, utrwala się nawet przekonanie, że nadmiar takich ćwiczeń czyni żołnierza mniej zdatnym do zadań, jakie dlań gotuje wojna nowoczesna, zamienia go bowiem w ślepy, bezmyślny automat. Tem bardziej zatem musimy się wystrzegać tego nadmiaru w szkole. Sfery pedagogiczne już dawno — i słusznie — przyjęły zasadę ograniczenia musztry do tej miary, jaka jest konieczna dla uzyskania szybko i sprawnie ustawień do innych ćwiczeń. Przytem oczywiście trzeba uwzględnić wymagania płci i wieku. Chłopcy potrzebują tych elementów więcej, bo to dla nich zarazem wstęp do przysposobienia wojskowego. Dzieci małe trzeba w tej mierze oszczędzać i stopniowanie przeprowadzać bardzo łagodnie, ze względu na omawiane już w Części ogólnej dyspozycje psychiki dziecięcej. Także pewne właściwości narodowe domagają się tu uwzględnienia. Młodzież polska potrzebuje naogół większej miary tych ćwiczeń, niż dajmy na to Niemcy lub Anglosasi. Pomogą one bowiem do okiełznania wybujałego u niej często indywidualizmu (patrz Część ogólna, wywody o narodowości w rozdz. VI).

Działanie naszej grupy ćwiczeń na f u n k c j e w e g e t a t y w n e przedstawia szeroką skalę możliwości, od minimalnych pobudzeń przy zwrotach i spokojnych krokach, przerywanych spoczynkiem, do dość intensywnej pracy przy zmianie ustawień, wykonywanej biegiem. Zadanie wychowawcy polega tu na doborze tej lub owej formy z należytem uwzględnieniem stanu tych układów, jaki może

przypuścić w danym okresie lekcji. Więc oszczędzanie zmęczonych, a ćwiczenie wypoczętych narządów oddechu, krążenia i t. p.

ĆWICZENIA W REAGOWANIU. Jest to grupa ćwiczebna nowa, wprowadzona dopiero przed kilku laty dzięki pomysłowi wizyt. W. Sikorskiego (Poznań). Rzecz polega na znacznem wzbogaceniu działania na czas reakcji, w stosunku do grupy poprzedniej. Ćwiczący otrzymują różne sygnały, przyczem uwzględnia się nadewszystko sygnały wzrokowe (np. ukazywanie się krążków różnej barwy), uzasadniając ten wybór m. i. tem, że przy strzelaninie bitewnej znaki akustyczne tracą wszelką wartość. W myśl podanej uprzednio instrukcji, danej barwie np. odpowiada określony ruch pewnej części ćwiczących (bieg, chód na czworakach i t. p.) i trwa, dopóki krążek nie zniknie. Praca myślowa ucznia jest tu zatem bardziej złożona, niż przy ćwiczeniach rzędowych. Musi on spamiętać instrukcję, poprzedzającą wystawianie sygnałów i jak najszybciej zorjentować się, czy barwa ukazanego krążka dotyczy jego zastępu; jeśli tak, wykonać przepisany ruch z uwagą skoncentrowaną na chwilę zniknięcia krążka.

Nie ulega kwestji, że mamy tu do czynienia z pożądanem uzupełnieniem naszego zasobu ćwiczeń. Dłuższe doświadczenie może nam dokładniej określić granice, jakich należy się trzymać przy stosowaniu tej innowacji. Dziś już wszakże należy przestrzec przed możliwą przesadą, która musiałaby dać zmęczenie umysłowe. Już przy omawianiu zmęczenia w Części ogólnej, wspomnieliśmy o niedogodnościach, wynikających ze zbyt wielkiego zmęczenia mięśni w ciągu lekcji gimnastyki, wstawionej między godziny nauczania intelektualnego. Tem bardziej wypadnie nam unikać bezpośredniego zmęczenia umysłu. Sam twórca tych ćwiczeń zdaje sobie z tego sprawę i zalicza je do t. zw. ćwiczeń dodatkowych, stosowanych przez nauczyciela jedynie dla takich klas, u których spostrzega szczególną w tej mierze potrzebę. To, co powiedzieliśmy wyżej o karności, jak również o ćwiczeniu czynności wegetatywnych w odniesieniu do musztry, z niewielkiemi zmianami będzie mieć zastosowanie i do niniejszej grupy ćwiczeń.

ĆWICZENIA RÓWNOWAŻNE. Teraz przechodzimy do grupy, którą należy uważać za najczystsze ćwiczenie układu nerwowego, albowiem działanie na układy wegetatywne jest tu ogra-

niczone do *minimum*. Praca mięśni obejmuje tu wprawdzie często znaczną ich ilość. Lecz tak nasilenie skurczów, jak rytm, posłuszne nadewszystko wskazaniom utrzymania równowagi, są bardzo łagodne, a co za tem idzie, ilość pracy wykonanej w jednostce czasu i bodziec dla oddechu, krążenia i innych funkcyj wegetatywnych bywa nieznacznym. Inny coprawda jest stosunek ćwiczeń równoważnych do układu ruchowego. Nietylko bowiem liczne elementy tej grupy nie ustępują, pod względem działania na ten układ, niejednemu ćwiczeniu kształtującemu, lecz nie brak ogniw łączących obie kategorje, o których później.

W obrębie znów działań na układ nerwowy, wobec wspomnianego już łagodnego tempa, kwestja skrócenia czasu reakcji schodzi na plan drugi. Zato występuje tem dobitniej ćwiczenie koordynacji ruchów. Nigdzie bowiem jak największa precyzja w tej koordynacji nie ma bardziej doniosłego znaczenia, jak właśnie tu, gdzie chodzi o utrzymanie równowagi ciała.

Przypomnijmyż sobie najważniejsze dane z fizjologji, dotyczące tych zjawisk. Zacznijmy od organów zmysłowych, czynnych przy utrzymaniu ciała w równowadze. Działa tu najpierw wzrok, którego rola jest najwybitniejsza w tych przypadkach, gdzie balansowanie odbywa się świadomie. Po wtóre interwenjuje zmysł mięśniowy (a właściwie w mięśniach, ścięgnach i stawach umiejscowiony zm. położenia, ruchu i siły). Wreszcze, szczególnie co do pozycji głowy, orjentuje nas zmysł równowagi (statyczny), którego siedliskiem są trzy przewody półkoliste i przedsionek labiryntu usznego. Co do ośrodków nerwowych, zawiadujących temi czynnościami, dzisiejszy stan nauki nie pozwala nam podać ich głównego siedliska z pożądaną pewnością. Zaznaczymy tylko, że poważna część fizjologów umieszcza je w móżdżku.

Przypomnijmy też, że tak napięcie mięśni, jak ich skurcze statyczne i dynamiczne, potrzebne do utrzymania równowagi, są w swej ogromnej większości dziełem odruchów, zgoła obcem naszej świadomości. Wystarczy wskazać eksperymenty na gołębiach, pozbawionych operacyjnie półkul mózgowych, a jednak balansujących z całą precyzją na poruszającej się ręce. Inaczej rzecz wygląda tylko w przypadku pozycyj nowych, dla których dany osobnik nie posiada jeszcze gotowych odruchów. Wtedy praca nad utrzymaniem równowagi odbywa się z udziałem świadomości. To dotyczy np. niemowlęcia, czyniącego pierwsze próby pozycji sto-

jącej. Później, po należytem przyswojeniu potrzebnych koordynacyj, akcja świadoma ogranicza się do wysłania z ośrodków ruchowych kory mózgowej bodźców, powodujących przejście do danej pozycji. Wszelkie zaś skurcze mięśni, niezbędne dla utrzymania równowagi, odbywają się nieświadomie, dzięki przyswojonym w dziecięctwie odruchom.

W świetle tych danych, rola ćwiczeń równoważnych polega na dalszem powiększeniu zasobu koordynacyj, przez postawienie uczniowi nowych zadań, a więc przez utrudnienie warunków równowagi. To zaś otrzymujemy po pierwsze drogą pomniejszenia powierzchni, jaką nasze ciało styka się z podłożem. A więc zwarcie stóp, wspięcie na palce, stanie jednonóż, łyżwy oraz kombinacje tych szczegółów z dodatkiem nadto niezwykłych pozycyj ciała (np. pozycja pozioma przy „wadze“ i t. p.). Po wtóre komplikujemy koordynacje równoważne przez zmniejszenie powierzchni podłoża (zamiast ziemi czy podłogi — tram, kładka, listwa), czynimy ją nierówną, śliską, lub chwiejną. Już te czynniki mogą zarazem wywołać trudność psychiczną (obawę upadku). Ta jest nadto jedynym celem trzeciego sposobu utrudnienia: wzniesienia tego niepewnego podłoża wysoko nad poziom ziemi czy podłogi. Przez to niebezpieczeństwo upadku staje się istotnem, bo następstwem jego mogą być poważne uszkodzenia ciała, a nawet śmierć (kładka nad przepaścią).

Bogactwo poszczególnych form pozycyj i ruchów jest wielkie. Stanie i chód z różnemi kombinacjami, a na wysoko umieszczonym przyrządzie także siad i klęk — wszystko to wymaga dokładnego opanowania, by dać istotną pewność poruszania się w trudnych warunkach równowagi. Przy ustalaniu tego zasobu ćwiczeń musimy mieć na uwadze wiecznie powracający problem pedagogiczny: formalizmu i materjalizmu dydaktycznego (patrz Część ogólna, wywody dotyczące sprawności jako celu wychowania). Czy ćwiczenia równoważne mamy cenić ze stanowiska spodziewanych korzyści formalnych, t. j. ogólnej zręczności, czy zdolności koordynacyjnej? Czy, przeciwnie, będzie nam przy ich uprawianiu zależeć głównie na bezpośrednich zastosowaniach życiowych nabytych koordynacyj?

Jak już ogólnie zaznaczyliśmy przy omawianiu sprawności jako celu wychowawczego, w dzisiejszym stanie nauki trudno ściśle odpowiedzieć na te pytania. Wolno nam jednak przypuszczać, że,

podobnie jak w innych działach wychowania, ani czysty formalizm, ani wyłączny materjalizm nie mają racji bytu. W tych warunkach najwyżej będziemy skłonni cenić te elementy, które obok niewątpliwych korzyści materjalnych (a więc jak najściślejszego nawiązania do zastosowań życiowych) rokują też przypuszczalne zyski z punktu widzenia formalizmu dydaktycznego. Więc jeżeli np. opanowaliśmy w zupełności stanie, chód, siad, klęk i t. p. na tramie, mamy poważne podstawy do przypuszczenia, że damy sobie radę z prymitywnemi nawet kładkami na wycieczkach. Nadto zaś uzyskaliśmy prawdopodobnie i możność skorzystania z nabytych koordynacyj przy ruchach bardziej odległych od wymienionych. Jak daleko wszakże może iść to działanie pośrednie, czyli formalne, tego dziś jeszcze nie wiemy.

To, co powiedzieliśmy właśnie o koordynacjach, z małemi zmianami będzie mieć zastosowanie i do głównego działania psychicznego naszych ćwiczeń: do wyrabiania odwagi. I tu przypomnimy, co się rzekło o odwadze, jako jednej z głównych części składowych owej „dzielności", którą poznaliśmy wśród celów naszej części wychowania. Więc przedewszystkiem, że niema jakiejś jednej odwagi, lecz cały szereg jej odmian, zależnych od okoliczności, wywołujących na instynkcie oparty afekt strachu, którego opanowanie jest właśnie odwagą. A zatem ćwiczenia równoważne na wąskiem, nierównem, śliskiem, chwiejnem, a zwłaszcza wysoko ustawionem podłożu, dają sposobność do powściągnięcia obawy w tych właśnie, lub bardzo podobnych warunkach. Jaki być może dalszy promień ich działania, o tem i tu niepodobna jeszcze dziś wyrokować. Stąd płynie też uzasadnienie uprawiania wielu innych ćwiczeń odwagi, operujących wśród odmiennych warunków zewnętrznych.

Strona estetyczna tych ćwiczeń, jak w wielu innych elementach opartych na ruchach naturalnych, ma swoje źródło we wspomnianem już (str. 27) odczuciu ich celowości. I poza tem jednak, powolne tempo dozwala na rozwinięcie zalet estetycznych bardziej samodzielnych, nawiązujących do plastyki z jednej, a ćwiczeń kształtujących z drugiej strony. Najbogaciej rozwinęła te formy Dunka A. Bertram.

A teraz wypada nam poświęcić nieco uwagi formom mieszanym, kombinującym charakter ćwiczenia równoważnego z innemi cechami wybitnemi. O jednym rodzaju takich form mówiliśmy nie-

dawno, jako o zespole właściwości ćwiczeń kształtujących i równoważnych. Mamy tu elementy, które z równą słusznością można zaliczyć do jednej i drugiej z grup wymienionych. Taka np. waga jednonóż jest zarazem i wybitnem ćwiczeniem równoważnem i równie doniosłem ćw. pracy statycznej mięśni, tułowiu i kończyn, wpływającem korzystnie na postawę. Tyle co do ćwiczeń gimnastycznych, wśród których, jak wiadomo, ćwiczenia równoważne stanowią stałą grupę.

Czyste i mieszane formy równoważne znajdujemy wszakże i pośród innych ćwiczeń cielesnych. Więc przedewszystkiem wspomniane już przejście kładki na wycieczce, lub mostu linowego przy ćwiczeniach harcerskich — to epizody czysto równoważne. Częściej daleko widzimy formy mieszane. Najjaskrawszym bodaj przykładem jest łyżwiarstwo, gdzie znów działanie na czynności wegetatywne i ćwiczenie koordynacyj równoważnych występują może z równą siłą. Ale i gdzie indziej wśród gier i sportów spotykamy często przymieszkę równoważną nie tak już znaczną, lecz bardzo wyraźną. I tak piłka nożna obfituje w momenty trudnej równowagi na jednej nodze. Wioślarstwo (zwłaszcza w pozycji stojącej — t. z. pychówka), kolarstwo, narty, taternictwo i niektóre inne działy, dostarczą dalszych przykładów tego rodzaju.

ĆWICZENIA ZWINNOŚCI. Grupa ta ma tę wspólną cechę z poprzednią, że wybitnie przyczynia się do wzbogacenia zasobu koordynacyj. Dlatego ćwiczenia równoważne wraz z ćw. zwinności można określić jako ćw. zręczności (lub koordynacji). Poza tem jednak dzieli obie grupy ta różnica, że gdy tamte odznaczają się, jak już wspomnieliśmy, powolnym przebiegiem, te, przeciwnie, należą (narówni ze skokami, rzutami i t. p.) do najszybszych ruchów ludzkich. Nazwa sama zawiera już zresztą, w poczuciu językowem ogółu, tę prędkość ruchów, zwinnym bowiem zawsze nazywamy człowieka o ruchach szybkich i zręcznych zarazem. Ale nazwa mówi coś więcej. Każe wykonawcy tych ćwiczeń „zwijać się“, czem wcale nieźle oddaje inną cechę istotną tych elementów: obrót dokoła osi, przecinającej ciało wychowanka, lub będącej jego styczną. Więc przewrót, dokoła osi czołowej, z oparciem na ciemieniu i kończynach górnych ugiętych; przerzut — oś podobna, oparcie na kończynach górnych prostych; kołowanie (lub przerzut

bokiem) — oś strzałkowa, oparcie kolejno na każdej z czterech kończyn i t. p.

Grupa to bardzo stara, nawiązująca do igraszek młodych zwierząt i uprawiana w postaci rozrywek, czy popisów zręczności u ludów na wszystkich stopniach cywilizacji. Podobnież jak pewne trudniejsze formy ćwiczeń równoważnych już w starożytności dały zwyrodniałe odgałęzienie w postaci akrobatyki linowej, tak i tu gawiedź podziwia w cyrku akrobatów parterowych, specjalizujących się w najtrudniejszych sztuczkach, rozwiniętych z opisywanej właśnie gałęzi (więc „skok śmiertelny" czyli przerzut wolny i t. p.). Dziś ćwiczenia te stanowią, naogół w niewielkiej przymieszce, część składową lekcji gimnastycznej. Prócz pokrewieństwa z ćwiczeniami równoważnemi, o którem jużeśmy wspomnieli, warto wymienić ich bliski związek ze skokami. Jest on tak daleko posunięty, że równie często wykonywamy przewroty, czy przerzuty na podłodze (a raczej na materacu), jak na skrzyni czy koniu i t. p., w kombinacji ze skokami.

Jakież jest życiowe, utylitarne uzasadnienie tej grupy ćwiczebnej, czyli innemi słowy ich wartość ze stanowiska materjalno-dydaktycznego? Na pierwszy rzut oka te elementy sprawiają wrażenie rzeczy zgoła bezużytecznej. Dopiero przyjrzenie się pewnym szczegółom mechanicznym, związanym z niebezpieczeństwami upadku i sposobami ich unikania, przekonywa nas, że tak nie jest. W ostatnich dziesięcioleciach zwłaszcza japońska sztuka walki wręcz *(dżiudżicu)*, obfitująca w rzuty ciałem przeciwnika, przypomniała, że siłę zetknięcia się ciała z ziemią w czasie upadku można zmniejszyć do *minimum* (a tem samem nieraz ocalić zdrowie lub życie) zręcznie wykonanym przewrotem, przerzutem i t. p. Wówczas działanie siły ciężkości nie wyładowuje się w jednem zderzeniu głowy lub tułowiu z ziemią, lecz rozkłada się na kilka zetknięć, i to dokonanych za pośrednictwem rąk i stóp. Nadto, ruch obrotowy ciała sprawia, że i przy tych zetknięciach prędkość w kierunku stycznym do ziemi (poziomym) przeważa nad prędkością w kierunku pionowym. Wreszcie mięśnie zawiadujące ruchami nadgarstka, czy stawu skokowego, wyzyskują te momenty do odbić, korzystnych dla kontynuacji ruchu obrotowego.

Te uwagi wystarczą zupełnie jako motywacja włączenia do programu wychowawczego tych prostszych form naszych ćwiczeń,

które mają wyłożone tu znaczenie praktyczne. Inna rzecz, czy zdołają one usprawiedliwić bardzo szerokie zastosowanie, jakie stało się udziałem ćwiczeń zwinności u niektórych Duńczyków (zwłaszcza zaś N. Bukha), a stamtąd idzie fala bezmyślnego naśladownictwa i do nas. Obserwacja poucza, że dzieci przyswajają sobie te elementy chętnie, szybko i łatwo. Że zatem wymienionym celom życiowym stanie się zadosyć, gdy każda lub prawie każda lekcja gimnastyki będzie zawierać jeden lub dwa motywy tego rodzaju, ewentualnie w związku ze skokami. Tem bardziej, że dziś już dopatrujemy się trudniej i bardziej krytycznie niż dawniej, wartości formalno-dydaktycznych, jak już nieraz zaznaczyliśmy, a w odniesieniu do danej grupy jeszcze uzasadnimy.

Jakichże bowiem zysków formalno-wychowawczych mamy się spodziewać od ćwiczeń zwinności? Dają nam one bezwątpienia szereg nowych koordynacyj, przydatnych w życiu, jak widzieliśmy. Lecz czy te koordynacje mogą być podstawą do nowych nabytków cennych? Nie mamy żadnych danych do takich przypuszczeń. To, co znamy jako dalszy ciąg naszej grupy, są to ćwiczenia akrobatyczne, cyrkowe. I właśnie łatwość przejścia granicy między szkołą a cyrkiem winna nas nakłonić do bardzo powściągliwego traktowania tych ćwiczeń. Wychowanek nasz nie powinien odnieść wrażenia, by celem jakiejkolwiek grupy zabiegów wychowania fizycznego było wzbudzanie podziwu w widzach samym faktem pokonania trudności, lub niezwykłego położenia ciała.

Prócz nabywania nowych koordynacyj, ćwiczenie układu nerwowego polega tu także na skróceniu czasu reakcji, w którym to szczególe działanie będzie bodaj identyczne z takiemi elementami, jak skok czy rzut. W obu bowiem przypadkach ruch, by się udał, musi być błyskawicznym. Przechodząc do dziedziny czysto psychicznej, stwierdzimy, że — także narówni z wymienionemi przykładami — mamy tu do czynienia i z koniecznością silnej koncentracji woli. Jako szkoła odwagi, nasza grupa ma uzasadnienie obok poprzedniej, oswajając z niebezpieczeństwem niezwykłej pozycji ciała (głową wdół).

Rozpatrzmyż teraz wpływ ćwiczeń zwinności na czynności wegetatywne. Już stwierdzone uprzednio ich bliskie pokrewieństwo z tak wybitnemi ćwiczeniami tych układów, jak skoki i rzuty, daje nam do zrozumienia, że mamy przed sobą dziedzinę mieszaną,

z silną przymieszką działania na oddech, krążenie i t. p. Jeżeli mimo to nie wahaliśmy się pomieścić ją w tym dziale, rozstrzygnęło nietylko wybitne, jak się już rzekło, zbliżenie ku ćwiczeniom równoważnym. Wzięliśmy też pod uwagę niektóre mniej korzystne szczegóły jej wpływu na układ krążenia.

Podobnież jak skoki lub rzuty, ćwiczenia tego rodzaju wymagają szeregu szybkich i błyskawicznie po sobie następujących skurczów bardzo znacznej części muskulatury ciała. Niechybnie zatem wywierają niemały wpływ ćwiczący także na organa wegetatywne. Jest wszakże pewien szczegół, wyróżniający je: to częste przybieranie pozycji głową wdół. W małej przymieszce do innych elementów, szczegół ten (w analogji z tem, co powiedzieliśmy dopiero co w kwestji odwagi) da nam potrzebne oswojenie z tą pozycją i zmniejszenie reakcyj na nią układu krążenia (N. Cybulski). Przekroczenie jednak bardzo skromnej miary (którą zresztą już uzasadnialiśmy z innych punktów widzenia) da nam zbyt często powtarzające się przekrwienie mózgu i gałki ocznej. Są to zmiany szczególnie niepożądane, gdy chodzi o młodzież szkolną, a najbardziej w przypadku lekcyj gimnastyki, wstawionych między godziny pracy intelektualnej.

Podobnież zatem, jak nie zaliczyliśmy atletyki ciężkiej do ćwiczeń czynności wegetatywnych, i tu chcemy ustrzec wychowawcę od błędu, którym byłoby pokładanie zbyt wielkich nadziei w naszej grupie ćwiczebnej. Jest to tem ważniejsze, że ćwiczenia zwinności posiadają pewną wartość natury psychicznej, o której z umysłu dopiero teraz wspomnimy: wartość hedoniczną. Już wyżej nadmieniliśmy, że dziatwa i młodzież chętnie je uprawia w charakterze rozrywki. Ten szczegół ułatwia nam uzyskanie celów, jakie tym ćwiczeniom stawiamy. Z drugiej wszakże strony ta cecha hedoniczna utrudnia nam utrzymanie się w granicach zakreślonych wskazaniami, o których była mowa. Są to trudności analogiczne do tych, jakie poznamy jeszcze przy innych elementach wybitnie hedonicznych: grach i sportach.

Poniżej, w nawiązaniu do innych pokrewnych elementów, należących do przyjętej u nas syntezy (zwisy, wspinania, podpory), zajmiemy się też akrobatyką przyrządową niemiecką, by uzasadnić jej wyłączenie z wychowawczego zasobu ćwiczeń. Teraz zaś wspomnimy, że jest to grupa silnie spokrewniona również

z ćwiczeniami zwinności, tak dalece, że nie byłoby wielkim błędem traktowanie ich jako ćw. zwinności na przyrządach. Łączy je tempo ruchów, częste obroty ciała, działanie na układy wegetatywne i nerwowy, na sferę psychiczną. Wolimy wszakże odłożyć ich omówienie do chwili, kiedy czytelnik będzie obznajomiony z mechanizmem ich podstawowych elementów: zwisów i podporów.

GRUPY GRANICZNE. Już powyżej mówiliśmy o kilku grupach ćwiczebnych, zajmujących pozycję graniczną między ćw. równoważnemi lub ćw. zwinności a działami sąsiedniemi. Pozostają nam jeszcze do uwzględnienia elementy spokrewnione bardziej ogólnie z ćwiczeniami układu nerwowego, a nie stanowiące przejścia do któregoś z ich poddziałów. I tak, wśród ćwiczeń układu ruchowego nie brak takich ogniw łączących je z naszym działem. Już co do znacznej części zabiegów lekkiej p r a c y r ę c z n e j, którą tam zaliczyliśmy, możnaby spierać się, czy ćwiczenie ośrodków nerwowych (przyswajanie koordynacyj) nie dorównywa zaprawie pewnych grup mięśniowych. W niemniejszym stopniu będzie to dotyczyć niektórych ćw. k s z t a ł t u j ą c y c h naszej gimnastyki. Szczególną uwagę zwracamy tu na ćw. różnostronne (dysymetryczne), gdzie zadanie polega na kojarzeniu ruchów niezgodnych obu połów ciała.

Więcej jeszcze takich przejść znajdziemy pośród grup, które będziemy omawiać w rozdziałach następnych, jako ćwiczenia czynności wegetatywnych. Z grupy tanecznej, którą tam poznamy, najbardziej zbliża się do naszego działu r y t m i k a. Można nawet powiedzieć, że w znacznej mierze jest to specjalny rodzaj ćwiczeń w reakcji na znaki akustyczne. Podobnież zresztą, jak to mówilśmy o ćwiczeniach w reagowaniu, i tu staje przed nami niedogodność w postaci zmęczenia nerwowego. Ściśle spokrewniona z rytmiką p l a s t y k a jest znów wybitnem ćwiczeniem koordynacji. W grupie w a l k (szermierka, boks, dżiu-dżicu) mamy teren graniczny między działaniem na oddech, krążenie i t. p., a ćwiczeniem w szybkiej i celowej reakcji, oraz przyswajaniem koordynacyj. W mniej wybitnej mierze da się to samo powiedzieć o niektórych g r a c h, o pewnych s p o r t a c h t u r y s t y c z n y c h, o takich częściach składowych gimnastyki, czy lekkiej atletyki, jak s k o k i i r z u t y. Co do w y c i e c z e k i o b o z o w a n i a, na uwagę naszą zasługuje jeszcze ćwiczenie zmysłów, przytępionych jednostronnem życiem

miejskiem. Szczegóły omówimy oczywiście we właściwem miejscu; teraz zadaniem naszem jest tylko zwrócenie uwagi na dwoistość działań tych zabiegów wychowawczych.

Literatura. A. Bertram, Hjemmegymnastik. Kobenhavn 1927. — N. Bukh, Primitiv Gymnastik. Odense 1922. — N. Cybulski, „Przegl. lek.“ 1886. — J. Lindhard, p. lit. rozdz. I. — M. Minkowski, L'Etat actuel de l'étude des réflexes. Paris 1927. — C. S. Sherrington. The integrative action of the nervous system. New Haven 1926. — W. Sikorski, p. lit. rozdz. poprz.

ROZDZIAŁ IX.

Ćwiczenia czynności wegetatywnych: chód, bieg, skok, zwis, podpór, wspinanie, cios, rzut, chwyt.

W [rozdziale tym mamy zamiar zająć się częścią elementów, którym przypisujemy działanie umiejscowione nadewszystko w układach wegetatywnych naszego ustroju. Nie będzie to jeszcze wszystko, co należy do tej kategorji. Spora część pozostanie dla rozdziału następnego. Co więcej, z prostych stosunkowo elementów, omawianych w tych obu rozdziałach, składają się w znacznej mierze zespoły bardziej złożone, które rozpatrzymy z innego stanowiska — genetycznego — w dalszych wywodach.

Jak już mówiliśmy, dwa są sposoby, któremi dochodzimy do wydatniejszego ćwiczenia czynności wegetatywnych. Pierwszy z nich nazwaliśmy ćwiczeniami szybkiemi, jak bieg, skok, rzut i t. p., gdzie na małym odcinku czasu gromadzi się znaczna ilość pracy mięśniowej w postaci szybko po sobie następujących energicznych skurczów. Mniej nasilone są skurcze z których się składa praca przy drugiej kategorji, zwanej ćwiczeniami trwałemi (dłuższe etapy chodu i innych sposobów czynnej lokomocji, cięższej pracy ręcznej i t. p.). Powolniejsze też mamy tu tempo. Natomiast dochodzi tą drogą do nagromadzenia największych ilości pracy, dzięki możności przedłużania jej na znaczne okresy czasu.

W obu wymienionych przypadkach skurcze mięśni mają przeważnie charakter dynamiczny, a nawet rzutowy i są przeplatane rozkurczami. Wpływa to korzystnie pod wieloma względami. Przedewszystkiem w tych warunkach mniej się nagromadza produktów zmęczenia. Dalej polepszają się warunki odnowy. Ta przy bardzo szybkich a skoncentrowanych wysiłkach odbywa się w częstych

przerwach między np. krótkiemi biegami, skokami, czy rzutami (wyrównywanie „długu tlenowego“, o którym mówiliśmy powyżej w Części ogólnej). Przy ćwiczeniach trwałych odnowa w znacznej mierze przychodzi do skutku już w toku samejże pracy. Co więcej, współdziałanie układów oddechu i krążenia zyskuje też korzystne warunki. Oddech ulega przerwie tylko w niektórych przypadkach i to na bardzo krótkie chwile. Co do krążenia zaś, pompa mięśniowa działa tu możliwie wydatnie, korzystając z rytmicznego następstwa skurczów i rozkurczów.

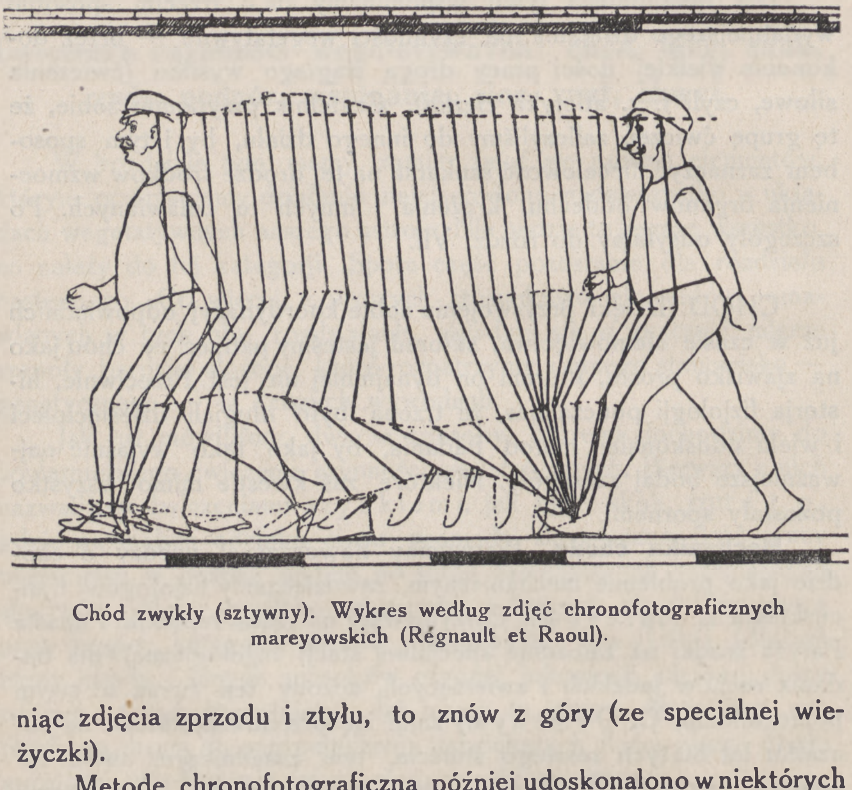
Dla dokładności tylko wspominamy tu o trzecim sposobie wydatniejszego działania na czynności wegetatywne — przez dokonanie wielkiej ilości pracy drogą ciągłego wysiłku (ćwiczenia siłowe, czyli t. z. atletyka ciężka). Czytelnik przypomni sobie, że tę grupę ćwiczeń zaliczyliśmy do innego działu, by i tym sposobem zaznaczyć niecelowość szukania na tej drodze środków wzmocnienia organów oddechu, krążenia i innych tu omawianych. Po szczegóły odsyłamy do rozdz. VII.

CHÓD. Dzięki przyswojeniu sobie koordynacyj odpowiednich już w czasie niemowlęctwa, skłonni jesteśmy patrzeć na chód jako na zjawisko proste, którem on bynajmniej nie jest. Przeciwnie, historja fizjologji poucza nas, że trzeba było długich dziesięcioleci i wielu udoskonaleń metod badania, by jako tako wyjaśnić najważniejsze bodaj szczegóły. Niektóre zaś kwestje mimo wszystko pozostały spornemi.

Mechanika chodu. Pierwociny nowoczesnej wiedzy o chodzie jako problemie mechanicznym, zawdzięczamy fizjologowi francuskiemu E. M a r e y o w i. Otrzymawszy od rządu republiki i miasta Paryża środki na założenie specjalnej stacji fizjologicznej dla badania ruchów ludzkich i zwierzęcych, uczony ten (wraz ze swym pomocnikiem, G. D e m e n y m) zajął się przedewszystkiem, na początku lat 80-tych zeszłego stulecia, tym zasadniczym aktem lokomocji człowieka. Przytem najważniejszą zdobyczą metodyczną okazała się c h r o n o f o t o g r a f j a (której odwróceniem stał się później kinematograf). Umieściwszy badanego osobnika przed czarnem tłem, polecił mu ubrać się też czarno, umieszczając białe naszywki tak, by odpowiadały osiom wszystkich ważniejszych odcinków ciała. W ten sposób zdjęcia fotograficzne, powtarzane co pewien ułamek sekundy i jednoczone na tej samej płycie (patrz

str. 236), dały schemat położeń osi tułowiu i kończyn w kolejno po sobie następujących momentach chodu. Takie zaś zdjęcia już posłużyły do pomiarów i obliczeń, dających drogę przebywaną przez ważniejsze punkty ciała w płaszczyźnie równoległej do płyty fotograficznej. Tak więc umieściwszy rzeczone naszywki zboku i obracając badanego tymże bokiem do aparatu, otrzymano schematy przemieszczeń, odbywających się w płaszczyźnie strzałkowej.

Nie zaniedbano uwzględnić ruchów, odbywających się w dwóch pozostałych płaszczyznach głównych: czołowej i poprzecznej, czy-



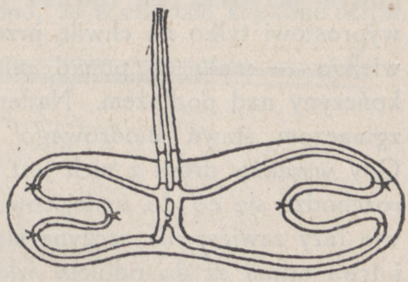
Chód zwykły (sztywny). Wykres według zdjęć chronofotograficznych mareyowskich (Régnault et Raoul).

niąc zdjęcia zprzodu i ztyłu, to znów z góry (ze specjalnej wieżyczki).

Metodę chronofotograficzną później udoskonalono w niektórych szczegółach. I tak, nowoczesne aparaty do zdjęć kinematograficznych pozwoliły dokonywać zdjęć w częstszych odstępach. Same zaś zdjęcia poszczególne, uskuteczniane w słońcu, na ciele nagiem i dobrze umięśnionem, mogły nas pouczyć o czynności powierzchownych grup mięśniowych. Nadto, niemieccy badacze B r a u n e i F i s c h e r zastosowali technikę, polegającą na zdjęciach w ciem-

ności, przyczem na ciele badanego osobnika przytwierdzano w ważniejszych punktach rurki geisslerowskie i przepuszczano przez nie w gęstych odstępach czasu prąd elektryczny, fotografowano zaś ruchy we wszystkich trzech płaszczyznach równocześnie. Świeżo przybyło dalsze udoskonalenie (N. Bernstein, Moskwa): rurki geisslerowskie zastąpiono żarówkami, uproszczono też pomiary i obliczenia.

Z metod pomocniczych wspomnimy jeszcze o podeszwie dynamograficznej Mareya, wprowadzonej w użycie jeszcze przed chronofotografją. Piechur badany wdziewa trzewiki o grubej podeszwie, w której mieszczą się rurki gumowe, rejestrujące, przy pomocy znanych bębenków mareyowskich, na walcu kimografu trwanie i względną siłę nacisku przedniej i tylnej części stopy na podłoże.



Podeszwa dynamograficzna (Marey).

Jak przedstawia się mechanizm chodu w świetle faktów, wykrytych temi metodami? Oto rzut oka na zdjęcia chronofotograficzne przekonywa nas nadewszystko, że czynność każdej z kończyn dolnych w czasie tej formy lokomocji dzieli się na dwie fazy: zawieszenia, w której kończyna, zwisając wolno, przenosi się wprzód, oraz oparcia, gdzie styka się z podłożem. W drugiej z tych faz wyróżnia się nadto część późniejsza, bo w niej stopa nie ogranicza się do kontaktu z ziemią czy podłogą, lecz odbija się (stąd nazwa: faza odbicia). Warto też już teraz zaznaczyć, że w fazie oparcia możemy wyróżnić moment, w którym równocześnie obie stopy dotykają ziemi: faza podwójnego oparcia, właściwa tylko chodowi, a nieobecna w biegu.

Przejdźmy do szczegółów, czyniąc ich przegląd w tym samym porządku, jak powyższy. Więc zacznijmy od fazy zawieszenia. W epoce przedmareyowskiej panowała teorja, według której ruch zawieszonej kończyny dolnej byłby biernym i następowałby ściśle według praw ruchu wahadłowego, znanych z mechaniki. Dziś zapatrujemy się na tę rzecz inaczej. Prawda, że punkt zawieszenia kończyny (w stawie biodrowym) przesuwa się w ciągu tej fazy wprzód, czem musi wywołać działanie praw rzeczonych. Lecz

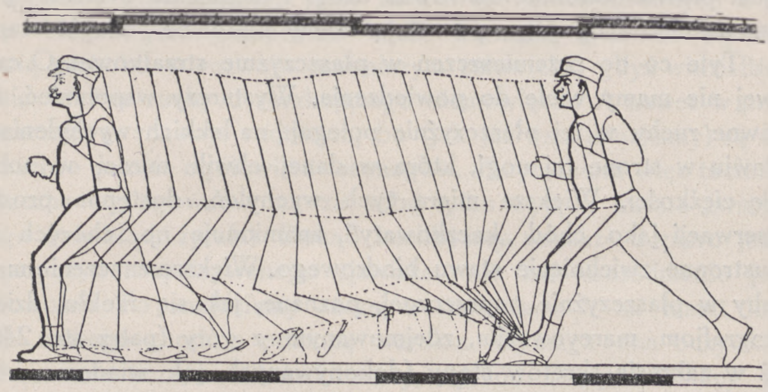
noga zwieszona w danym przypadku nie jest prostem wahadłem. Najpierw bowiem jej mięśnie zachowują się czynnie podczas danego ruchu, co stwierdzono ich wyglądem na zdjęciach kinematograficznych. Dalej, owo wahadło skraca się i wydłuża, zgina i prostuje, przyczem zmieniają się jego właściwości mechaniczne, przedewszystkiem zaś położenie środka ciężkości.

Natychmiast po odbiciu się od podłoża, zaczyna się praca zginaczy grzbietowych stopy (z m. piszczelowym przednim na czele) i trwa przez cały okres zawieszenia. Do tego ruchu w stawie skokowym przyłącza się również czynne zgięcie kolana, ustępujące wyprostowi tylko na chwilę przed oparciem pięty. Zgięcia to niewielkie — mało co ponad *minimum* konieczne do utrzymania kończyny nad podłożem. Nader ważna rola musi też przypadać zginaczom stawu biodrowego (prosty uda, lędźwio-biodrowy). Gdy wszakże drugi z nich jest trudno dostępny, zdania badaczy rozchodzą się co do umiejscowienia skurczów w czasie. W połowie fazy zawieszenia zaczyna się też praca m. czworogłowego uda i trwa odtąd aż do odbicia włącznie. Wraz z akcją zginaczy st. biodrowego, czynność ta w fazie zawieszenia warunkuje długość kroku. Jak już wspominaliśmy, doprowadza wszakże do zupełnego wyprostu tylko na chwilę, w ciągłej walce ze zginaczami podudzia.

A teraz faza oparcia. W niej stopa „odwija się" od podłoża, przechodząc przez stadja kolejne: oparcia wyłącznie piętą, całą podeszwą, oraz palcami. Cała ta faza, a zwłaszcza jej druga część — odbicie, jest przedewszystkiem dziełem prostowników trzech wielkich stawów nogi (w zakresie ruchów stawu skokowego przysługuje im dość nieszczęśliwa nazwa zginaczy podeszwowych). Lecz i tu, w pierwszych momentach po oparciu pięty, bardzo wyraźnie zaznacza się rola zginaczy kolana i biodra. Jej znaczenie w zakresie zmniejszenia oscylacyj pionowych zajmie nas niebawem. Najdonioślejsza jednak czynność, gdy chodzi o nadanie środkowi ciężkości ciała prędkości w kierunku ruchu, to odbicie, którem zarazem noga odrywa się od podłoża i przechodzi w fazę zawieszenia.

Pozostając wciąż jeszcze w dziedzinie przemieszczeń, odbywających się w płaszczyźnie strzałkowej, zajmiemy się zkolei ruchami tułowiu. Jak widzimy na zdjęciach chronofotograficznych (a w afektowanie „poważnym" chodzie niektórych ludzi możemy bezpośrednio obserwować), następują tu kolejno po sobie opady wprzód i powroty do pionu. Większe nierównie znaczenie mecha-

niczne mają wszakże t. z. oscylacje pionowe środka ciężkości, a zatem jego wzniesienia, wbrew sile ciążenia, naprzemian z obniżeniami. Na wykresach, dokonanych według zdjęć mareyowskich, oscylacje te możemy śledzić w postaci falistych linij (kropkowanych na naszych rycinach), łączących następujące po sobie położenia stawu biodrowego i głowy. Wzrokiem zaś chwytamy je szczególnie łatwo, patrząc na kolumnę żołnierzy w marszu. Wzniesienia te, jak łatwo się domyślić, muszą stanowić poważną pozycję w całości pracy, dokonywanej przy chodzie. To też bezwiednie staramy się je zmniejszyć. Obliczono, że w chodzie zupełnie sztyw-



Chód ugięty (Marey, z Régnaulta i Raoula).

nym (bez zgięcia kolana w fazie oparcia) wychylenia pionowe środka ciężkości wynosiłyby około 7—8 cm. Tymczasem w naturalnym chodzie, dzięki interwencji zginaczy, dochodzą one zaledwo do połowy tej wartości.

Na tem nie dosyć. Już codzienna obserwacja poucza nas, że ludzie przywykli do odbywania długich etapów pieszo (górale, mieszkańcy puszcz) posiadają krok odmienny od mieszczucha, czy sztucznie wytresowanego żołnierza. Badacze szkoły mareyowskiej poddali rzecz analizie chronofotograficznej. Wykazała ona, że zalety tego „chodu ugiętego“ *(marche en flexion)*, jak go nazwali, polegają przedewszystkiem na jeszcze większem ograniczeniu oscylacyj pionowych, niż to, o którem mówiliśmy wyżej. Otrzymuje się je zaś, jak widać z wykresu, wydatniejszemi zgięciami stawu kolanowego, oraz stałym opadem tułowiu wprzód. We Francji, w myśl

tych wyników, rozwinięto propagandę za tą postacią chodu, zwalczając chód „prosty“ czy „sztywny“ (patrz wykres poprzedni, str. 220), który uważano dotąd jako jedynie piękny oraz celowy i dlatego wyuczano go wyłącznie w szkole i w armji. Zebrany po dziś dzień materjał faktyczny nie pozwala nam jeszcze tej kwestji rozstrzygnąć ostatecznie. Trzebaby w tym celu dokonać porównawczych badań przemiany materji. To, co dziś wiemy, każe nam przypuszczać, że oba rodzaje chodu mają w pewnych warunkach swą rację bytu. Z chodu sztywnego rozwinął się w praktyce sportowej marsz lekkoatletyczny wyścigowy na krótkie mety. Nadaje się on zatem prawdopodobnie na równe drogi i niedalekie dystanse, gdy domeną chodu ugiętego pozostają tereny nierówne i długie etapy.

Tyle co do przemieszczeń w płaszczyźnie strzałkowej. O czołowej nie mamy wiele do powiedzenia. Wystarczy wspomnieć, że główne ruchy w tej płaszczyźnie polegają na lekkich wychyleniach tułowiu w stronę tej nogi, która w danej chwili mieści w sobie linję ciężkości. Większa miara tych wychyleń, dostępna prostej obserwacji jako chód „kaczkowaty“, znamionuje np. chorych na obustronne zwichnięcie stawu biodrowego. Większe znaczenie mają ruchy w płaszczyźnie poprzecznej, poznane, jak się rzekło, dzięki fotografjom mareyowskim, zdejmowanym z góry (patrz str. 240). Już w zakresie skrętów stopy (dokonywanych, jak wiadomo, właściwie w stawie biodrowym) mamy do zanotowania ciekawe fakty. Oto przedewszystkiem w chwili odbicia koniec stopy jest zwrócony bardziej nawewnątrz, niż przy staniu w pozycji „zwartej“. Natomiast w chwili stawiania pięty, z początkiem fazy oparcia, stopa okazuje lekki skręt nazewnątrz. Szczegóły te odpowiadają innym wiadomościom, jakiemi rozporządzamy w zakresie mechaniki stopy ludzkiej. Prawidłowe odwinięcie podeszwy od podłoża jest tem skuteczniejsze (t. j. daje tem silniejsze odbicie), im lepiej wyzyskuje całą długość osi stopy, wtedy bowiem przy wyproście tego odcinka otrzymamy największe wychylenie w płaszczyźnie strzałkowej. U ludzi ze stopą koszlawą lub płaską, chodzących ze stałym skrętem nogi nazewnątrz, stosunki te przedstawiają się mniej korzystnie. Stąd też pochodzi zerwanie gimnastyki nowoczesnej z dawnem przesadnem rozwarciem stóp w postawie bacznej, jak się już o tem mówiło wyżej.

Drugi ciekawy kompleks faktów dotyczy skrętów pasa biodrowego. Chronofotografja (patrz ryc. str. 240, dotyczącą biegu)

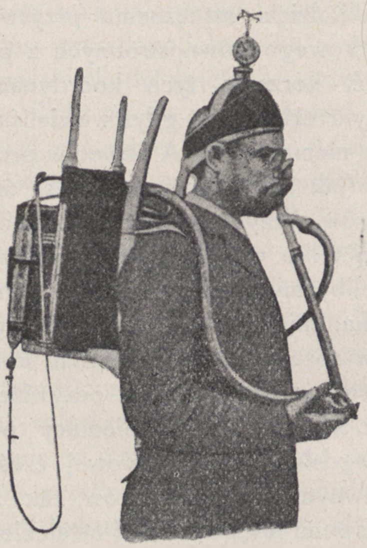
poucza nas, że przy każdym kroku wysuwamy wprzód nietylko nogę, lecz i odpowiadającą jej stronę miednicy. Rzecz jasna, że skręt ten przyczynia się do wydłużenia kroku, dodając doń znaczną część szerokości bioder. To też piechurzy-wyścigowcy wykonywają go ze szczególną energją. Równocześnie pas barkowy, wraz z kończynami górnemi, skręcają w kierunku przeciwnym, cofając bark i rękę tej strony, której noga występuje wprzód. Celowość tego ruchu nie jest dla nas dotąd tak jasna, jak skrętu bioder. Pewna część zawodników w chodzie szybkim nawet jej przeczy, twierdząc, że uzyskuje lepsze wyniki dzięki sztucznemu przyswojeniu sobie przemieszczeń pasa barkowego równostronnych z pasem biodrowym. Jakkolwiek bądź, korzenie tych koordynacyj tkwią głęboko w rozwoju osobniczym człowieka, gdyż widzieliśmy takie właśnie ruchy u raczkującego niemowlęcia. A nawet w przypuszczalnym rozwoju rodowym, bo (jak już wspominaliśmy) są one właściwe prawie ogółowi czworonogów. Przytoczona więc technika sztuczna wyścigowców ma za sobą tylko wyjątki świata zwierzęcego (wielbłąd, żyrafa). Dokąd mielibyśmy wszakże dopiero jedną z przyczyn rozpatrywanego zjawiska, nie zaś uzasadnienie jego celowości. To znajdziemy raczej w rozważaniach na temat kontroli naszego chodu z pomocą wzroku. Wymaga ona oczywiście skierowania oczu, a zatem i twarzy, wprzód. Skręt miednicy pociąga za sobą lędźwiową część kręgosłupa. W piersiowej części jednak rzecz wyrównywa się przeciwnym skrętem barków, tak, że szyja nie potrzebuje już pracować swemi mięśniami nad ustaleniem kierunku wzroku.

Za ruchami kończyn górnych (tym razem już obojętne, czy równo- czy różnostronnemi z przemieszczeniami nóg) przemawiałby też wzgląd na pokonywanie oporu powietrza. Większość fizjologów, zajmujących się temi kwestjami, przypuszcza jednak, że opór ten jest zbyt mały i że wyścigowcy przesadzają w tych wymachach, tracąc na nie zbyt wiele energji.

Energetyka chodu. Nie brakło od czasów Mareya obliczeń pracy, potrzebnej na wykonanie tej formy lokomocji. Dokonywano ich na podstawie zdjęć chronofotograficznych, które pozwalały na wymierzenie przemieszczeń środka ciężkości ciała, jako też środków ciężkości poszczególnych jego odcinków. Oznaczano też siły poszczególne, wchodzące tu w rachubę. Przy niewielkich prędkościach, jakiemi chód rozporządza, opór powie-

trza, jak się rzekło, za mało waży na szali. Natomiast tarcie o podłoże obliczył O. Fischer dla średniej prędkości chodu na 15,6 kg *(maximum).* Dla pionowego nacisku, jaki wywierał osobnik 58,7 kg wagi, tenże uczony znalazł największą wartość ponad 70 kg, najmniejszą 25 kg. Składa się nań oczywiście siła ciężkości i siła mięśni.

Demeny oblicza dla powolnego chodu (80 kroków na min.) ogólny wydatek pracy na 9 kg, w czem największą pozycją mają być pionowe oscylacje środka ciężkości (6,2); dalej idą zmiany prędkości w kierunku poziomym (2,5), oraz przeniesienie nogi zwieszonej (0,3). Inne składniki, jako zbyt małe, opuszcza. Przy wzmaganiu prędkości chodu do 180 kroków, badacz ten otrzymał zrazu wzrost, a później powrót do początkowej wartości pierwszej z tych liczb, oraz stały wzrost dwóch pozostałych. O. Fischer zarzuca tym obliczeniom niedokładność, polegającą na nieuwzględnieniu bezwładności.



Aparatura Zuntza do badań przemiany materji w czasie chodu.

W czasach ostatnich mniej już poświęcamy uwagi tego rodzaju kalkulacjom, mozolnym a jednak niepewnym i za mało dającym wglądu w całość wydatku energji. Dajemy zato pierwszeństwo badaniom przemiany materji podczas chodu. Technika eksperymentalna idzie przytem dwiema drogami. Jedni (głównie badacze niemieccy z N. Zuntzem na czele) przeprowadzają pomiary w ciągu normalnej wycieczki płaskiej lub górskiej. Osobnik badany wdziewa w tym celu specjalną maskę, dozwalającą na pobieranie próbek powietrza wydechowego. Główna zaś część aparatury znajduje pomieszczenie na jego plecach; nadewszystko spirometr i aparat Haldane'a do analizy gazów. Oczywiście trzeba było ilość aparatów ograniczyć do koniecznego *minimum*, oraz nadać im postać, przystosowaną do przenośnego użytku.

Drugą grupę uczonych, skoncentrowaną przeważnie w Ame-

ryce (B e n e d i c t i i.) pociągnęły bardziej widoki takiego przekształcenia chodu i biegu, by osobnik badany nietylko nie opuszczał laboratorjum, lecz nie zmieniał swego położenia wobec stale rozmieszczonych aparatów. Osiągnięto ten cel przez zastosowanie „chodnika ruchomego“ *(trottoir roulant)*, urządzenia znanego z wielkich magazynów stołecznych, gdzie zaoszczędza siły kupujących i personelu przy wchodzeniu na piętra. W danym przypadku umieszcza się ten chodnik poziomo pod nogami badanego, ustalając jego pozycję oparciem rąk o poręcze. Potem motor elektryczny nadaje chodnikowi różne prędkości, do których badany musi dostosować swój chód w miejscu. Obok niezaprzeczonych zalet (możność zastosowania większej ilości nieprzenośnych aparatów), metoda ta ma oczywiście tę wadę, że nie bada naturalnego chodu, lecz jego postać sztucznie zdeformowaną.

Mimo te różnice, wyniki osiągnięte oboma sposobami okazują w dość szerokich granicach zgodność. I tak, w pierwszym przypadku, badając mężczyznę o ciężarze ciała 70 kg w marszu płaskim, znaleziono:

Prędkość chodu w km na godzinę	Przemiana materji wzrosła do	Czyli w procentach przem. mat. spoczynkowej
3,6	145 kal.	215
6,0	283	420
9,4	660	1000

Drugą metodą, przy badaniu zawodowego piechura, ważącego 72 kg, a wykazującego w staniu przemianę materji 1,25 kal., te dane wyniosły:

0 km/godz.	1,25 kal.	100%
3,04	3,25	260
4,75	4,03	320
6,24	5,46	440
8,78	11,22	900

Najbardziej uderza wielki wzrost przemiany materji w przejściu między przedostatnią a ostatnią prędkością. Fakt ten bezwątpienia jest w związku z tem, iż prędkości 8—9 km na godzinę wkraczają już w zakres przyrodzony innemu sposobowi lokomocji: biegowi, który (jak zobaczymy poniżej) daje je mniejszym kosztem energji. Przemawia to przeciw wyścigom w szybkim chodzie, jako

hodującym ruchy nienaturalne i nieprzydatne w życiu. Nie krępowany regulaminem, każącym wyłącznie używać chodu, sportowiec czy żołnierz uzyska pożądaną prędkość biegiem, lub chodem naprzemian z biegiem (np. krokiem „harcerskim": 20 kroków chodu i tyleż biegu).

A teraz kilka szczegółów, dotyczących częstości i długości kroków w naturalnych granicach prędkości chodu. Długość kroku musi w znacznej mierze zależeć od wzrostu (a zwłaszcza długości nóg) idącego. To też przepisy wojskowe, które w różnych państwach ustalają tę wartość dla armji, są dość rozbieżne, naogół jednak nieźle liczą się z przeciętnym wzrostem ludności, zależnym, jak wiemy, nadewszystko od typów rasowych, składających się na nią. Badania O. Fischera nad żołnierzami niemieckimi potwierdziły też słuszność normy, która tam wynosi (tak dla zwykłego, jak pośpiesznego marszu) 0,80 m, odpowiada ona bowiem średniemu krokowi w naturalnym chodzie wycieczkowym. To samo, innemi metodami, wykazano z francuskim marszem pospiesznym (dł. kr. 0,75 m) w laboratorjum Mareya. Co do rytmu marszu, w różnych armjach ustalono przeważnie 112—114 na minutę dla marszu zwykłego, zaś 120—150 dla pospiesznego. Wspomniane dopiero co eksperymenty francuskie pozwalają nam przewidzieć 170 jako *maximum*, dopuszczalne przy niewielkich etapach (w danym przypadku $1^1/_2$ km).

Dopiero świeże serje eksperymentów, dokonane przez francuskiego fizjologa H. G. Magne'a i Niemca E. Atzlera, oświetliły nieco dokładniej zawiłą kwestję stosunku wzajemnego omawianych wartości, w zestawieniu z wydatkiem energji. To znaczy, że jak w powyższych serjach (Zuntza i Benedicta) znajdujemy koszt energji, wydawany przez idącego na różne prędkości chodu, tak tu dodano jeszcze częstość i długość kroku i obliczono ilość kaloryj, zużytą na krok i na metr chodu. Byłby to już wstęp do racjonalizacji naszego sposobu lokomocji, t. j. do określenia, jakie długości i częstości kroku dają możliwie najlepsze wyniki najmniejszym kosztem. Niestety, dziś jesteśmy jeszcze bardzo oddaleni od ustalenia prawideł takiej racjonalizacji. Każda z wymienionych seryj odnosi się tylko do jednego osobnika i trzebaby je rozszerzyć na znaczną ilość ludzi, reprezentujących obie płcie, różne stopnie wieku, typy rasowe, konstytucyjne i t. p., by dojść do pewnych uogólnień.

Tymczasem będzie rzeczą interesującą zaznaczyć, że Magne znalazł dla swego osobnika najmniejszy wydatek energji przy 90 krokach na minutę, po 70 cm każdy, gdy w niemieckiej serji te liczby wyniosły 87,5 i 57,8. Jak już wspomnieliśmy, różnice indywidualne co do długości kroku zależą przedewszystkiem od danych antropologicznych, z długością nogi na czele. Częstość kroku znów zależy raczej od indywidualnych właściwości fizjologicznych. Atzler próbuje ją uzależnić nadewszystko od czynności prostownika stawu skokowego (m. trójgłowego łydki), jako głównie warunkującego wznoszenie środka ciężkości ciała przy każdym kroku. Sądzi mianowicie, że tak zbyt małe, jak zbyt duże częstości kroku są nieekonomiczne z tego powodu, iż ten mięsień nie pracuje w swoim rytmie fizjologicznym, czyli innemi słowy, z najkorzystniejszą (optymalną) przerwą między poszczególnemi skurczami. Taką przerwę A. oblicza dla danego indywiduum na około 0,7 sek.

Jak już z powyższego widać, różnice indywidualne odgrywają wielką rolę w tej dziedzinie. To też regulaminy wojskowe, ustalające normy jednolite dla rozległych państw, mogą mieć tylko względną wartość i ścisłe ich przestrzeganie nieraz będzie dalekie od racjonalizacji, do której dążymy. Na szczęście doświadczenie własne, oraz wpływ postępów nauki, już uczyniły bardzo wiele w kierunku możliwego uwzględnienia danych indywidualnych. Więc ogranicza się coraz bardziej obowiązek ścisłego trzymania kroku w poszczególnych oddziałach, a przy dłuższych etapach i w ćwiczeniach polowych ustaje on zupełnie, przyczem każdy żołnierz instynktownie przybiera tempo i długość kroku, najbardziej zbliżone do indywidualnego *optimum* w stosunku do żądanej prędkości.

Odrębne postacie chodu. Już powyżej, przy omawianiu francuskiego „chodu ugiętego“, wyraziliśmy życzenie, by takie i inne odmiany chodu naturalnego poddano badaniom z punktu widzenia przemiany materji. Teraz kilka uwag jeszcze poświęcimy chodom sztucznym. Tak w szkole jak w armji jest obecnie kwestją sporną, czy rekruta, lub ucznia w klasach niższych, mamy zatrudniać pewnemi rodzajami kroków sztucznych, w celu przyswojenia mu mechanizmu chodu, uważanego za prawidłowy. Zagadnienie to czeka na dokładniejsze zbadanie naukowe używanych w tej mierze zabiegów, przy pomocy chronofotografji i pomiarów przemiany materji. Śmielej już możemy postąpić z niektóremi innemi formami tego rodzaju. Więc np. nie ulega wątpliwości, że

pruski *Parademarsch* jest nietylko brzydki, lecz raczej szkodliwy, niż pożyteczny. Oparcie pięty o podłoże, które w każdym dobrym chodzie naturalnym odbywa się lekko i sprężyście, tu zasadniczo staje się uderzeniem z całej siły. Daje ono nietylko niepożądany wstrząs narządów nerwowych, lecz notowano na tem tle nierzadkie przypadki uszkodzeń kości stopy. Warto o tem wspomnieć tem bardziej, że 10 lat niepodległości nie wystarczyło, by tę naleciałość całkowicie wyplenić z pułków Polski zachodniej. Jeszcze krócej załatwimy się z krokami o charakterze ozdobnym, stanowiącemi przygotowanie do pląsów, tańców, rytmiki i t. p. Mają one zupełnie odrębne wartości hedoniczne, estetyczno-wychowawcze i inne, któremi zajmiemy się przy wspomnianych działach.

Chód pod górę. Dotychczas zajmowaliśmy się jedynie chodem w kierunku mniej więcej poziomym, czyli chodem „płaskim". Przejdźmyż teraz do chodu pod górę, dla uproszczenia narazie biorąc pod uwagę płaszczyznę ukośną. Akcja nogi zwieszonej charakteryzuje się tu większym wysiłkiem zginaczy wszystkich trzech wielkich stawów, tak, że porównanie z wahadłem już nikomu na myśl nie przyjdzie. Stopa zaś ustawia się najpierw nie piętą, lecz raczej palcami, a przy większych nachyleniach pięta stale pozostaje w powietrzu. Praca zginaczy w fazie zawieszenia jest zarazem zamachem (czyli wydłużeniem włókien) dla daleko energiczniejszych skurczów prostowników, które następują podczas znacznie dłuższego okresu odbicia. Te przenoszą środek ciężkości ciała wyżej, niż to się dzieje przy oscylacjach pionowych w chodzie płaskim; następne zaś obniżenie nie przekracza tych granic. Powstaje zatem, przy każdym kroku, różnica tych dwóch wychyleń, w postaci podniesienia środka ciężkości, uzyskana głównie wysiłkiem prostowników. Przy stromszych nachyleniach zmienia się też pozycja tułowiu na stały opad wprzód, z celem przeniesienia środka ciężkości ku przodowi i ułatwienia w ten sposób pracy nogi wykrocznej. Przy płaskiem podłożu a wzrastających nachyleniach opór tarcia może zanadto zmaleć tak, że chód staje się możliwym tylko w ostro kutem obuwiu, lub boso. Przy nierównościach terenu znów powstają liczne komplikacje, których tu nie możemy szczegółowo omawiać. Dość wspomnieć, że każdy krok wtedy staje się odrębnym problemem, rozwiązywanym pod ścisłą kontrolą zmysłów (wzroku, dotyku, zmysłu mięśniowego).

Obszerność ruchów, jaką nam daje staw biodrowy, bywa czę-

stokroć za mała i musi być wspomagana pracą mięśni brzusznych, wywołującą przemieszczenie miednicy i kifozę lędźwiowej części kręgosłupa. Nadto pomoc kończyn górnych staje się pożądaną lub nawet niezbędną. W skrajnych przypadkach (przy użyciu liny) wreszcie główny wysiłek przechodzi do nich (p. niżej, wspinanie).

Chód wdół jest pod wielu względami prostem odwróceniem chodu pod górę. Więc minimalny wydatek energji nogi zwieszonej. Stawianie stopy przedewszystkiem na piętę, przy stromszych nachyleniach zaś tylko na piętę. Małe oscylacje środka ciężkości ku górze, większe ku dołowi. Pod względem akcji mięśni w fazie oparcia, działają przedewszystkiem prostowniki w roli hamulców, przeciw sile ciężkości. W przeciwieństwie do chodu pod górę, gdzie zmęczenie zjawia się łatwo i rychło (zadyszka, bicie serca, czasami i bóle w mięśniach), tu widzimy je rzadziej i później. A i charakter zmęczenia jest odmienny. Dotyczy ono raczej ścięgien i stawów, naciąganych przez działanie siły ciężkości.

Przemianę materji w chodzie pod górę i wdół badał szereg uczonych (przedewszystkiem niemieckich, z N. Zuntzem na czele). Zuntz zebrał wyniki tych pomiarów w tabele, których najważniejsze szczegóły są następujące. Jako średnią z danych dotyczących (u sześciu osobników) zużycia energji na kilogram wagi ciała i metr drogi, wykazał 0,586 kal. przy chodzie wdół z nachyleniem 25%, 0,680 przy drodze poziomej, zaś 2,376 pod górę z takiemże nachyleniem. Biorąc rzecz z innej strony, t. j. kładąc drogę odbytą pod górę jako = 100, otrzymuje ten autor średnio, jednakim kosztem energji, dla danych ludzi i nachyleń, w poziomie 363,6, zaś wdół 430. W rzeczywistości jednak w poziomie i wdół nie szli badani tak prędko, by wydatek energji wyrównał się z tym, jakiego trzeba przy chodzie pod górę. Dlatego gdy się ten wydatek przeliczyło na kilogram wagi i minutę, otrzymano średnio: pod górę 79,2 kal., w poziomie 41,8, wdół 40,4. Przy większych nachyleniach, a bardziej jeszcze w warunkach atmosferycznych i terenowych wysokogórskich, różnice, jak można się spodziewać zgóry, są znacznie większe. I tak, u trzech z pośród badanych osobników omawianej serji, różnica wydatku energji na kilogrammetr pracy przy chodzie pod górę, między nachyleniem 25% w dolinie, a lodowcem w 4500 m wzniesienia n. p. m., wyniosła od 67,9 do 141,1%.

Właśnie przy badaniach chodu w terenie górskim zanotowano

też najwyższe ilości pracy, do jakich człowiek jest zdolny w postaci wysiłków poprzegradzanych tylko niedługiemi przerwami. Otrzymano sumy aż do 300.000 kgm.

Działanie na poszczególne narządy. Już z powyższego można wnioskować, że układ oddechowy bierze żywy udział w akcji pomocniczej, zapewniającej mięśniom pracującym przy chodzie należyty dostęp tlenu. Częstość oddechów wzmaga się nieraz bardzo znacznie. W skrajnych przypadkach stwierdzono jej wzrost o 75% wartości spoczynkowej i więcej. Wentylacja płuc w tych razach wynosiła około 30 litrów na minutę. Te liczby, oraz powrót po pracy w ciągu kwadransa spoczynku do normy, są uważane za granicę, której nie należałoby przekraczać. Co do pojemności życiowej płuc, większość danych świadczy o jej zmniejszeniu podczas marszu (średnio o przeszło 200 cm^3), co jednak należy odnieść do obciążenia piechura (plecak).

Niemniej wydatnie odbija się chód na czynności serca. Jeden z pierwszych badaczy fizjologji sportu wysokogórskiego, A. Mosso, dokonał między innemi ciekawych prób krańcowego wysiłku, każąc trzem wyćwiczonym alpinistom brać w najszybszym chodzie skłon o 50% nachylenia i 100 m różnicy poziomów. Pierwszy z nich, który odbył ten dystans w najdłuższym czasie (6 min. 55 sek.), okazał przyśpieszenie tętna z 60 na 114 i powrót do normy po godzinie spoczynku. Drugi, przy czasie średnim (4 min. 33 sek.): puls przed pracą 70, po niej w ciągu minuty nitkowaty i nie dający się policzyć, po $1^1/_2$ min. 150, powrót do normy w godzinie i 40 min. Trzeci, najszybszy (3 min. 45 sek.): puls spoczynkowy 98 (wskutek wzruszenia), po pracy zachowuje się jak drugi w ciągu 2 min., po upływie zaś trzeciej minuty liczy 140, a po $1^1/_2$ godziny spoczynku wraca do 96. Będziemy skłonni dwa ostatnie przypadki uważać za leżące na samej granicy dopuszczalnych wysiłków.

Te dane mają znaczenie praktyczne bodaj wyłącznie ze stanowiska niektórych zastosowań bojowych. Natomiast znacznie szerszą doniosłość posiadają badania, dotyczące chodu jako ćwiczenia trwałego. Po marszu na przestrzeni 18 km, z 22 kg obciążenia, ilość tętna wzrosła o 30%. Podczas samejże pracy notowano liczby wyższe. Stwierdzono też wspomniane już wyżej (przy wywodach o wpływie pracy mięśniowej na rytm serca) przesunięcie faz sercowych w sensie skrócenia rozkurczu. Marsze są też typowem ćwiczeniem, do którego odnosi się wynikająca z tego

faktu norma 150 uderzeń na minutę, jako graniczna w stronę zmęczenia patologicznego. Co do ciśnienia tętniczego, notowano jego wzrost w czasie marszów, proporcjonalny z ilością pracy. Przy bardzo natężających etapach jednak dochodzi nierzadko do spadku ciśnienia, a równocześnie też do obniżenia napięcia ścian tętniczych (puls dykrotyczny). Zmiany wymiarów serca są znane od czasów Mosso'y z badań nad alpinistami.

Krew zmienia swe właściwości w czasie dłuższych marszów. I tak, w jednej ze seryj eksperymentalnych, ciężar właściwy krwi (jako średnia z danych, dotyczących 5 osobników) wynosił przed pracą 1060, po niej zaś 1063. Liczba ciałek czerwonych zmieniła się z 5,41 milj. na 5,91; ciałek białych z 6480 na 9320. Co do moczu, większe etapy chodu czynią go stężonym i dają nierzadko małe ilości białka, którym nie przypisujemy znaczenia patologicznego.

Wartość zdrowotno-wychowawcza chodu. Już z powyższych danych łatwo zorjentować się, jak wielką wartość dla zdrowia posiada omawiana przez nas forma lokomocji. Trzeba tu jednak pewnych uzupełnień. Rozpatrzmy najpierw swoiste działanie samej pracy mięśniowej. Biorą w niej udział, jak widzieliśmy, nadewszystko mięśnie kończyn dolnych. Współpraca innych części muskulatury jest stosunkowo nieznaczna. A zatem ćwiczenie jednostronne? Zapewne. Lecz, gdy idzie o działanie na czynności wegetatywne, wchodzi w rachubę masa mięśni pracujących, nasilenie, trwanie i forma tej pracy. W naszym przypadku musimy wziąć pod uwagę, że samo umięśnienie kończyn dolnych stanowi już około 60% całości. Nasilenie stosunkowo niewielkie, lecz zato trwanie nieraz wynosi szeregi godzin, lub nawet szeregi dni (z odliczeniem noclegów i odpoczynków), sumują się zatem ogromne ilości pracy. Forma jej znów korzystna z wielu względów. Nadewszystko zaś na jej dobro zanotujemy, że operuje krótkotrwałemi skurczami rytmicznemi, które dozwalają dobrze działać t. z. pompie mięśniowej, oraz ułatwiają odnowę mięśni czynnych. Okoliczność zaś, że praca jest skoncentrowana prawie wyłącznie w kończynach dolnych, ma swe dobre strony zdrowotne, a mianowicie współdziałanie serca i płuc nie jest hamowane skurczami mięśni, otaczających klatkę piersiową. Pod warunkiem zatem zachowania właściwej miary, mamy przed sobą jedno z najlepszych ćwiczeń układów wegetatywnych.

Na czem polega wspomniana właśnie miara? Oto najpierw na uwzględnieniu granic, jakie nam stawia płeć i wiek. O mniejszej wytrwałości niewiasty już mówiliśmy. Podobnież o bardzo ostrożnem stopniowaniu, jakiego wymagają ćwiczenia trwałe — z wycieczkami pieszemi na czele — w niższych okresach wieku. Po drugie szybkość i trwanie pochodów, nachylenie dróg do poziomu, warunki klimatyczne (np. wycieczki zimowe), wzniesienie nad poziom morza — wszystko to musi też być przedmiotem troski wychowawcy i lekarza szkolnego. A wreszcie zaprawa, z każdym sezonem zaczynana na nowo i prowadzona systematycznie.

Lecz nie na tem kończy się wartość zdrowotna wędrówek pieszych. Są one nadto jedynym dostępnym dla wszystkich sportem, który przenosi naszego wychowanka na łono przyrody, dając mu możność wyzyskania dobrodziejstw czystego powietrza, słońca, kąpieli, zdala od dymów i wyziewów miejskich. To jest korzyść doraźna, nie zastąpiona przez żadne boiska, stadjony, czy przystanie w mieście. Z nią w parze jednak idzie inna, działająca na dalszą metę. Oto rozbudzone raz zamiłowanie do marszów i wycieczek pozostaje częstokroć na całe życie, podnosząc znakomicie nasz poziom zdrowia. Nieocenione usługi oddaje ono jeszcze i w latach starości, kiedy to chód bywa częstokroć, obok gimnastyki domowej, jedynem codziennem ćwiczeniem ciała.

Wartość psychiczno-wychowawcza. Tu znów, z innej strony, spojrzymy na stosunek naszego wychowanka do przyrody. Jeśli wycieczki piesze jedynie są zdolne wyprowadzić ogół uczniów za rogatki miejskie, ze stanowiska duchowego wychowania powitamy je jako czynnik wychowania estetycznego, społecznego i narodowego, w myśl zasad, jakie już rozwijaliśmy w Części ogólnej. Ale nadto nie brak im innego jeszcze sposobu działania — tym razem na wolę. Jest to wspominana już psychiczna strona wytrwałości: wola wytrwania (mimo zmęczenie, nudę i t. p.), wspólna wszystkim ćwiczeniom trwałym, lecz tu szczególnie rozwinięta ze względu na długie etapy. Do tych zagadnień wrócimy jeszcze przy omawianiu wycieczek i obozów, w rozdziale XII.

Lecz psychologja chodu ma inną jeszcze stronę godną uwagi. Tak powolnem tempem, jak przeważnie odruchowym (półautomatycznym) charakterem swoim, chód pozostawia umysłowi ludzkiemu więcej swobody, niż którykolwiek inny rodzaj lokomocji czynnej. Pozwala zatem na najbliższe i najintymniejsze obcowanie

z przyrodą. Daje też możność kontynuowania pracy umysłowej w warunkach szczególnie sprzyjających niektórym jej postaciom. Stąd zamiłowanie do przechadzek samotnych u wielu uczonych, poetów, kompozytorów, którzy im zawdzięczają sporo najlepszych pomysłów.

Zastosowania życiowe. Trzeba zaraz na wstępie przyznać, że utylitarna strona omawianego ćwiczenia straciła już wiele na znaczeniu i wciąż dalej traci, pod wpływem szybkiego rozwoju sztucznych środków komunikacji. Mimo wszystko jednak jej zastosowania praktyczne są jeszcze ważne i liczne; nie zanosi się też na to, by rychło zostały zredukowane w sposób zasadniczy.

Zacznijmy od zastosowań bojowych. Mimo wybitnie technicznego charakteru, jaki przybrała sztuka wojenna pod wpływem doświadczeń, poczynionych w czasie wojny światowej, piechota nadal jeszcze pozostaje głównym i najliczniejszym rodzajem broni, a tem samem i sprawność w chodzie nie przestała być jedną z najważniejszych zalet znacznej większości żołnierzy. Prawda, że coraz większą część transportu mas wojska obejmują koleje i samochody. Marsze przestają być środkiem pokrywania dalekich dystansów, idących w setki kilometrów. Żołnierz zaoszczędza dzięki temu sporo energji, której mu trzeba więcej niż kiedykolwiek na przetrzymanie wstrząsów fizycznych i moralnych w linji okopów. Lecz nawet przy bardzo nowocześnie urządzonych transportach, marsze na dziesiątki kilometrów bywają chlebem codziennym piechura i znaczna część powodzenia zależy od ich szybkości i wytrwałości. Dodajmy zresztą, że kraj nasz posiada na znacznej części swego obszaru bardzo niedoskonałą sieć komunikacyjną i małą ilość automobilów, tak, że wojna z naszej strony nie przybierze jeszcze wybitnie technicznego charakteru. Najbardziej to wyjdzie najaw oczywiście w razie wojny o granicę wschodnią.

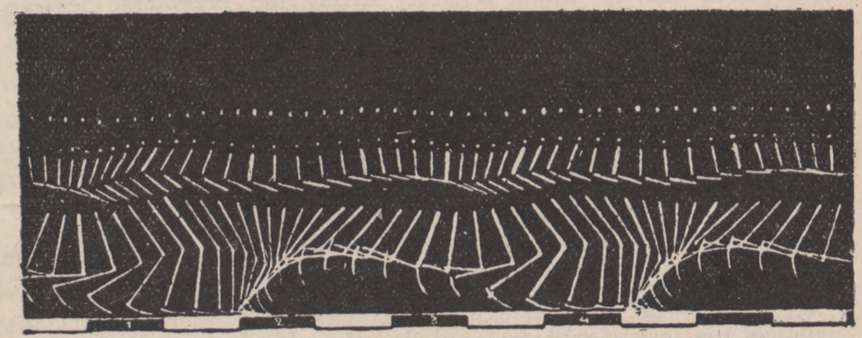
Wzgląd na bezpieczeństwo granic państwowych jużby zatem sam wystarczał, by uzasadnić utylitarnie konieczność szerokiego zastosowania marszów i wycieczek w programie wychowawczym. Dziewczęta, jako powołane do służby pomocnicze w razie wojny, wchodziłyby z tego powodu w rachubę. W stosunkach cywilnych również chód jako środek lokomocji ulega wprawdzie na wielu punktach w walce z ulepszeniami technicznemi, lecz bynajmniej nie jest zagrożony zagładą. Przeciwnie, zapoczątkowana już walka z urbanizacją (patrz Część ogólna, str. 46) bezwątpienia

przyniesie ze sobą bardziej wiejski tryb mieszkania i życia znacznej części tych ludzi, którzy dziś tłoczą się w miastach. A to w części przynajmniej zwróci dawne znaczenie najstarszemu środkowi pokonywania przestrzeni.

Główne formy wychowawczego zastosowania chodu są następujące. Przygotowanie techniczne, przy którem zwraca się uwagę na mechanikę kroku, odbywa się na lekcjach gimnastyki. Drugiem stadjum są parugodzinne marsze ćwiczebne. Trzecie wreszcie — to wycieczki, od półdziennych do kilkunastodniowych. Tylko pierwsze dwa są w niepodzielnem władaniu wychowawcy fizycznego. Wycieczki natomiast przechodzą przeważnie w ręce nauczycieli nie znających bliżej naszego działu i szukających w nich okazji do zastosowań z innych dziedzin (dydaktyka różnych przedmiotów, wychowanie moralne, estetyczne i t. p.). Należy do ważnych a niełatwych zadań wychowawcy fizycznego i lekarza szkolnego, by fizyczną stronę tych zabiegów ukształtować mimo to w sposób możliwie racjonalny.

BIEG. Drugi główny rodzaj naturalnej lokomocji ludzkiej nie może się poszczycić tyloma i tak dokładnemi serjami badań naukowych, jak pierwszy. Najpierw bowiem wzbudza mniej zainteresowań, jako tracący jeszcze bardziej na znaczeniu praktycznem, niż chód. Po wtóre zaś, jego znacznie większa szybkość sprawia, że niektóre dokładniejsze metody fizjologiczne tu nieraz zawodzą.

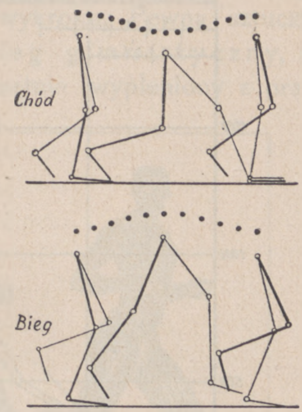
Mechanika biegu. Wspomniane właśnie ograniczenie metod dotyczy przedewszystkiem chronofotografji Braunego i Fischera, która, jako wykonywana w ciemności, tu nie znalazła zastosowania.



Chronofotografja biegu (Marey).

Lecz ulepszona metoda Bernsteina pokonała tę trudność. Pozostały pozatem wyniki pierwotnych metod mareyowskich (chronofotografji i dynamografji), wzbogacone zdjęciami kinematograficznemi, dającemi możność odcyfrowania czynności powierzchownych mięśni.

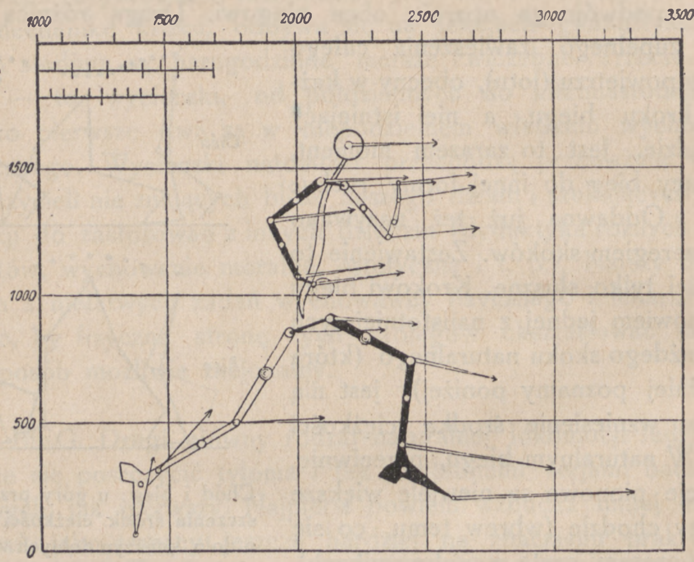
W świetle tych danych możemy zacząć od nakreślenia różnicy między biegiem a chodem. Oto najpierw chód posiada stadjum podwójnego oparcia, obce biegowi. Drugą różnicą jest okres zupełnego zawieszenia całego ciała w powietrzu (lotu), obecny w każdym kroku biegu, a nie istniejący w chodzie. Jest to zarazem moment, zbliżający bieg do innej formy ruchu: skoku. Oddawna już też nazywano bieg szeregiem skoków. Zestawienie to w części tylko słuszne. Krokowi biegu brak bowiem jednej z najistotniejszych cech każdego skoku naturalnego (którą dokładniej poznamy poniżej): jest nią znaczne wzniesienie środka ciężkości ciała. W naturalnym biegu, przeciwnie, oscylacje pionowe są niewiele większe niż przy chodzie (wbrew temu, co się jeszcze czasami czyta w podręcznikach). Jeśli więc, z powodu wspólnego ze skokiem momentu lotu, zechcemy porównać bieg do szeregu skoków, dodajmy zawsze: płaskich skoków.



Chód i bieg: u góry przemieszczenia środk. ciężkości ciała, u dołu kończyn dolnych w czasie kroku. W chodzie najniższe położenie środka ciężkości odpowiada największemu rozchyleniu nóg; w biegu najwyższe (według Bernsteina).

Gdy teraz zechcemy przyjrzeć się bliżej przemieszczeniom, dokonywanym przez biegacza w płaszczyźnie strzałkowej, rzuca się w oczy różnica między dwoma rodzajami tej formy lokomocji: biegu szybkiego i trwałego. Oko dobrego obserwatora chwytało ją zresztą trafnie już od tysiącoleci. Malowidła na wazach starogreckich nie pozostawiają żadnej wątpliwości co do tego, czy dotyczą biegaczy na krótką, czy długą metę. Oczywiście tem ściślej chwytają te różnice zdjęcia chronofotograficzne. Oto najważniejsze szczegóły biegu szybkiego: Biegacz stawia stopę wyłącznie jej przednią częścią, tak, że pięta wogóle nie styka się z podłożem. Niema tu zatem „odwijania“ podeszwy, jak w chodzie. Oparcie stopy zlewa się z odbiciem. W okresie zawieszenia noga

zachowuje się niemniej charakterystycznie. Ulega rychło bardzo silnemu zgięciu w stawie kolanowym, celowemu dla znacznej szybkości o tyle, że skraca długość wahadła, a tem samem jego czas wahania, czyli umożliwia odbycie kroku jak najszybciej. Dziś umiemy sobie rzecz wyjaśnić, jako konieczność mechaniczną. Lecz fakt sam wpadał w oczy zdawiendawna, nietylko malarzom waz



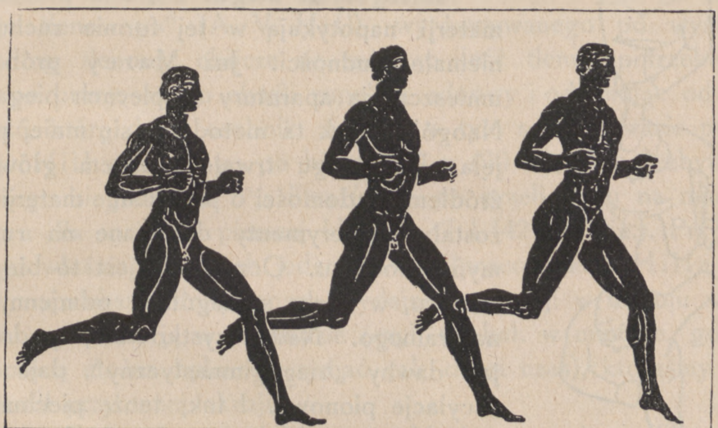
Szybkości i kierunki przemieszczeń różnych punktów ciała w fazie lotu (Bernstein).

helleńskich. Nasi praojcowie znali go doskonale i uwiecznili w wyrażeniu „nogi za pas", stosowanem do szybkiego biegu.

W obrębie tułowiu zwraca uwagę jego stały opad wprzód, kończyny górne zaś dokonywają energicznych ruchów, różnostronnych wobec przemieszczeń nóg. Ciekawie też przedstawia się tu moment wyruchu (startu). Praktyczne doświadczenie sportowców pouczyło ich, że przy krótkich metach o wyniku decyduje w znacznej mierze umiejętność rozwinięcia zaraz z początku biegu jak największej prędkości. Po różnych próbach ustalono start na czworakach, jako dający najlepsze szanse. Najważniejszym szczegółem jest w nim silne przeniesienie środka ciężkości wprzód.

B i e g t r w a ł y. Tu biegacz stąpa z reguły odrazu całą podeszwą. Z „odwijania" jej takiego, jak w chodzie, pozostaje zatem

jeszcze znaczna część: odpada tylko moment oparcia samej pięty. Stawy kolanowe ulegają daleko mniejszym zgięciom, niż przy biegu szybkim — noga stanowi więc wahadło o dłuższym okresie wahania. Tułów przybiera pozycję pionową, kończyny górne zaś zajęte są tylko bardzo nieznacznemi ruchami. Co do wyruchu wreszcie, ten traci tu znaczenie jako moment wytworzenia znaczniejszej prędkości. Wyrusza się więc z postawy stojącej, zlekka jedynie nachylonej wprzód, z nogami w wykroku. Pewną sztuczną odmianą biegu trwałego był dawny b i e g g i m n a s t y c z n y, na szczęście już dziś, jak się zdaje, doszczętnie wypleniony z prak-



Bieg trwały (waza starogrecka z Muzeum Brytyjskiego).

tyki wychowawczej. Składał się on z kroków bardzo krótkich, o sporych oscylacjach pionowych. Wykonywano go najczęściej w kolumnie i dbano przedewszystkiem o trzymanie kroku, równanie i krycie. Nowoczesny wychowawca i na sali stosuje biegi jak najbardziej zbliżone do formy naturalnej oraz do zastosowań życiowych.

Dotąd mówiliśmy o biegu wyłącznie na podstawie przemieszczeń, jakie stwierdzono w płaszczyźnie strzałkowej. Co do płaszczyzny c z o ł o w e j, wychylenia w niej są mniejsze, niż przy chodzie, co stoi w związku z innym jeszcze szczegółem: idąc, rozstawiamy zawsze nieco nogi, podczas gdy w biegu (zwłaszcza szybkim) ten rozkrok znika. D e m e n y widzi w tem jedną z trudności, z jakiemi walczy ciało kobiece przy tej formie lokomocji, wobec

szerokiej miednicy i krótkich kończyn dolnych. Natomiast ruchy w płaszczyźnie poprzecznej są w biegu wydatniejsze, niż w chodzie. W szybkim biegu skręty dochodzą do 45°. Wszystko to zmiany celowe. Dla osiągnięcia większej prędkości zanik rozkroku daje zbliżenie się bardzo znaczne do prostolinijnego przebiegu śladów stóp. Skręty bioder, jak wiadomo nam już, przedłużają krok. A poniżej zobaczymy, że większe prędkości uzyskuje się tu bardziej przez wydłużenie kroku, niż przez zwiększenie jego częstości.



Ruchy biegacza w płaszczyźnie poprzecznej (zdjęcie z góry, Marey).

Energetyka biegu. Badania przemiany materji napotykają w tej formie ruchu na niemałe trudności. Już Marey próbował umieszczenia aparatury na plecach biegacza. Naogół jednak ta metoda tu się mniej przyjęła. Dla biegu trwałego zatem głównem źródłem wiadomości o przemianie materji pozostały eksperymenty dokonane na ruchomym chodniku. Oczywiście jest to bieg na miejscu, w wielu szczegółach odmienny od naturalnego. Nadewszystko zaś, podobnie jak dawny „bieg gimnastyczny", daje duże oscylacje pionowe. I tak, tenże piechur zawodowy, którego energetykę chodu w miejscu jużeśmy poznali z laboratorjum Benedicta, dał przy biegu (jako średnie z trzech eksperymentów) prędkość 146 m na minutę, a przemianę materji 9,59 kal. na min., czyli w procentach wartości spoczynkowej 7,7. By te liczby móc porównać z danemi, jakie wyżej przytoczyliśmy co do chodu, trzeba tu prędkość przeliczyć na kilometry i godziny. Otrzymamy 8,8 km na godzinę: tempo, które przy chodzie kosztuje organizm znacznie więcej, bo daje 9-krotne podwyższenie przemiany materji. Gdzieś zatem wpobliżu, poniżej rozpatrywanej prędkości, leży (dla badanego osobnika) granica celowości obu form lokomocji.

Przy biegu szybkim ruchy biegacza są tak gwałtowne, że zawodzą jeszcze częściej próby eksperymentowania w czasie wy-

siłku. Pozostaje zatem badanie przemian, następujących po pracy. Badacze przemiany materji nie potrzebują zresztą nad tem boleć. Jak już bowiem wspomnieliśmy wyżej przy okazji, bardzo krótkie a zarazem krańcowo nasilone biegi są dokonywane z reguły ze wstrzymaniem oddechu, a zatem i z tego powodu zbieranie powietrza wydechowego przesuwa się na okres po wysiłku. Takim jest m. i. typowy krótki bieg lekkoatletyczny (100 m), odbywany, jak wiadomo, przez najlepszych wykonawców w czasie około 10 sek., a więc z prędkością mniej więcej 10 m na sekundę. Wówczas cała odnowa przesuwa się na okres spoczynku po biegu. Tem samem zaś cała praca dokonywa się „na kredyt“, czyli na koszt „długu tlenowego“ (A. V. Hill), wyrównywanego po wysiłku. Ten dług tlenowy oblicza się, mierząc ilość tlenu, spotrzebowanego po pracy, aż do chwili zupełnej odnowy i odejmując od niej tę ilość, którą dany osobnik zużyłby w tym samym czasie przed pracą. Hill oznacza go po biegu 100 y (90 m), dla niezbyt zaprawnego biegacza na $5^1/_2$ litra (czyli, po przeliczeniu na minutę, 25 l), a dla sprintera pierszej klasy na 7 l (42 na min.). Przy takich to właśnie wysiłkach jeden ze współpracowników Hilla obliczył największą dotąd znaną wydajność energji w ustroju człowieka, na 1 kalorję w sekundzie (czyli 60 kal. w minucie, gdyby taką pracę można było wytrzymać tak długi czas), którąśmy już wymienili przy innej okazji.

Przy dłuższych metach biegacz oddycha w czasie wysiłku, lecz odnowa mimo to nigdy nie odbywa się w całości w ciągu pracy, jak to wyżej zaznaczyliśmy dla niektórych łagodnych prędkości chodu. Hill zarejestrował największy dług tlenowy u sportowca biegnącego w miejscu (chodnik ruchomy) z maksymalną prędkością, wdychając 50% tlenu. W tych warunkach, nieco sztucznych, dług wyniósł 18,6 l. Autor nasz sądzi, że liczba ta niewiele się różni od tego, co można przypuścić dla dobrych biegaczy w wyścigach na dystanse 400 m i więcej. Dla szerszego ogółu mniej zaprawnych, *maximum* wynosi około $12^1/_2$ l (przy wadze 70 kg). Idąc w dalszym ciągu za Hillem, przyjmijmy, że biegacz może zaciągnąć najwyższy dług tlenowy 16 litrów, oraz że jest zdolny do pobierania 4 l tlenu na minutę. Wówczas, biegnąc w ciągu minuty, rozporządza 20 litrami 0_2 (4 z dochodu, 16 na kredyt). Biegnąc 2 minuty, ma do dyspozycji 24 l (8 z dochodu, 16 na kredyt), więc już tylko 12 l na minutę biegu. W pięciu minutach

będzie mieć 36 l (20 z dochodu, 16 na kredyt), co daje na minutę biegu jeszcze mniej (7,2 l) tlenu. I tak dalej. A gdy przypomnimy, z drugiej strony, żeśmy dla sprintera przeliczyli jego dług tlenowy na 42 l, otrzymamy linję spadku energji, jaką biegacz dysponuje, odpowiadającą dość dokładnie prędkościom, ustalonym przez rekordy biegu na różne mety.

F. A. Schmidt, biorąc za podstawę rekordy światowe, ułożył tabelę, w której prędkości największe, uzyskane przez biegaczy na różne dystanse, przeliczył na 100 m. Okazało się, że dla najlepszych lekkoatletów odległości, dozwalające na rozwinięcie największej prędkości (około 10 m na sek.), leżą między 90 a 100 m. Poniżej tej mety (a zatem na dystanse 50 i 75 jardów) zauważamy wyraźny spadek prędkości, dający się wytłumaczyć niemożnością rychłego przezwyciężenia bezwładności, mimo najpilniejsze ćwiczenia w szybkim starcie. Podobne zjawisko widzimy po drugiej stronie, przy metach dłuższych. Jego przyczynę znamy już. Przebieg wszakże tu łagodniejszy. Gdy przy skróceniu mety do połowy przeliczenie na 100 m daje czas 12 sek., takie samo zmniejszenie prędkości otrzymuje się drogą przedłużenia mety dopiero przy 400 m. Spadek zaś prędkości do połowy (a zatem do 5 m/sek.) daje się zauważyć nie rychlej, niż przy mecie 200-krotnej (20.000 m).

Co do długości i częstości kroków, pouczające zestawienia zawdzięczamy Mareyowi. Jego tabela odnosi się do średnio zaprawnych ludzi, stoi zatem blisko poziomu przeciętnego młodzieńca. Oto jej najważniejsze dane:

Kroków na min.	Długość kroku	Prędkość m/min.	Z tą samą prędkością 100 m przebytoby w	1 km przebytoby w
180	0,92 m	166,5 m	36 sek.	6 min. 3 sek.
200	1,05 „	210 „	28 „	4 „ 45 „
220	1,16 „	256,3 „	23 „	3 „ 54 „
240	1,33 „	319,2 „	18,8 „	3 „ 8 „
280	1,51 „	422,8 „	14 „	2 „ 21 „

Wynika stąd, że większe prędkości uzyskuje się zwiększeniem częstości kroków, bardziej jednak zwiększeniem ich długości, czyli że dla biegacza rzeczą największej wagi jest przyswojenie sobie długich kroków. Przy biegach szybkich notowano, prócz częstości 4—5 kroków na sekundę, długość kroku 2,25 m i wyżej.

Działanie na poszczególne narządy. Bieg jest typowem ćwiczeniem oddechu. Już niejednokrotnie wspominaliśmy, że instynkt nakazuje dziecku, od chwili gdy tę formę lokomocji opanowało, posługiwać się nią z wielką predylekcją w swoich zabawach. Gwarantuje mu ona zaprawę mięśni oddechowych i kierujących niemi koordynacyj. I później, przez cały wiek młodociany, bieg, silnie reprezentowany w ulubionych grach i sportach, jest głównym bodźcem rozwoju płuc.

Co do sposobu, w jaki bieg działa na czynności wegetatywne, powołujemy się na to, co się rzekło powyżej w odniesieniu do chodu. Tu wszakże działanie musi być intensywniejsze, z uwagi na większą ilość pracy dokonywanej w jednostce czasu i zapewniającej sobie, drogą mechanizmów samoregulacyjnych, odpowiednio silniejszą akcję pomocniczą funkcyj oddechu, krążenia i in. Angielscy uczeni Hartwell i Tweedy kazali 54 studentkom biec po schodach wgórę i wdół na wysokość 11,30 m. Liczba oddechów na minutę wzrosła średnio z 20,5 na 28,5, wentylacja płuc zaś z 8,05 l na 29. Praca nie była bardzo ciężka, co widać z niewielkiego przyspieszenia tętna (z 77 na 105). Podobną, lecz cięższą próbę zastosowali duńscy badacze Lundsgaard i Moeller (bieg po schodach na piętro i wdół 5 razy). Ilość oddechów wzrosła z 11 do 32 na minutę, tętno z 72 do 136. Dług tlenowy zaś znalazł wyraz w spadku procentu objętościowego tlenu w krwi żylnej ramienia z 13,42 na 5,90 (po minucie powrót do normy). Nie ulega też kwestji, że wzrost pojemności życiowej płuc, jaki stwierdziliśmy w następstwie zaprawy (patrz część ogólna), w wielu przypadkach trzeba odnieść nadewszystko do ćwiczeń w biegu.

Nie brak wszakże i objawów ujemnych. Wspominaliśmy już kilkakrotnie o bezdechu w biegu na mety krótkie. Jaka jest jego przyczyna? Biegacz wykonywa bardzo energiczne ruchy kończynami górnemi, które tu mogą mieć pewne zadanie mechaniczne: pomoc w pokonywaniu oporu powietrza, przy tych prędkościach stanowiącego na pewno czynnik b. ważny (choć usuwający się od dokładnych obliczeń). Dla tych ruchów tedy ustalenie klatki piersiowej staje się podobnież niezbędnem, jakeśmy to widzieli przy wysiłkach atletyki ciężkiej. Stopień ustalenia jednak tu wydaje się mniej krańcowym, wobec innego zupełnie charakteru ruchów kończyn górnych. Co do met długich, bardzo gruntowne studjum Amerykanina Savage'a nad uczestnikami biegu maratońskiego

dało po wysiłku u większości badanych wyraźne ograniczenie ruchomości przepony. Byłoby to zatem zresztą tak rzadkie zmęczenie mięśni oddechowych.

Wszystko, co powiedzieliśmy właśnie o biegu jako ćwiczeniu oddechowem, odnosi się, z odpowiedniemi zmianami, także do układu krążenia. Bieg jest typowem ćwiczeniem serca. Żadne inne formy ruchu nie dają w krótkim czasie tak wielkich częstości tętna. Właśnie biegi na 100 lub 200 są sprawcami owych maksymalnych pulsów (200 do 250), o których się wyżej wspominało. Również opisane w Części ogólnej oznaki zmęczenia serca (tętno małe i niemiarowe) najczęściej rejestrowano po wyścigach w biegu na krótkie mety. Wyman badał u 19 sportowców zmiany ciśnienia tętniczego skurczowego po biegach na 100 do 880 jardów, otrzymując, w miarę met, wzrost od 32,5 do 50,1 mmg.

Mimo to, serce sprinterów, ani biegaczy na mety średnie, z reguły nie bywa zagrożone przemęczeniem. Po krótkich wysiłkach dają oni bowiem zawsze temu organowi dość sposobności do zupełnej odnowy. Inaczej przy biegach trwałych. Przy stosunkowo łagodnem ich tempie, częstość tętna (ani ciśnienie krwi) nie dochodzi nigdy do liczb choćby w przybliżeniu tak wysokich, jak powyższe. Zato jednak wzmożona praca serca trwa długo (w skrajnych przypadkach godzinami). Odnowa mięśnia sercowego jest przez ten okres niezupełna, w następstwie niewyrównanego długu tlenowego. Tej okoliczności należy przypisać częste przypadki obniżenia (do 24 mm) ciśnienia po wysiłku. To też biegi trwałe na dłuższe mety należą do ćwiczeń, które najczęściej dają przemęczenie serca. Co więcej, także ostre objawy tego cierpienia, z wynikiem nieraz śmiertelnym, tu właśnie zbierają największe żniwo.

Na szczęście, środki zaradcze nie są już dziś zbyt trudne, ani nie nadające się do ogólnego zastosowania. Przemęczenie serca w szkole, wojsku, czy w klubie sportowym, zdarza się z winy dwóch czynników: braku należytego nadzoru lekarskiego i niesłusznej predylekcji instruktorów do zbyt długich met. Pierwszy z tych braków przechodzi zwolna w naszych oczach do historji. Nietylko bowiem wymienione instytucje otrzymują coraz gęstszą sieć nadzoru lekarskiego, ale i lekarze szkolni, wojskowi i sportowi coraz lepiej zapoznają się z fizjologją, patologją i higjeną ćwiczeń cielesnych. Nadmiernie długie mety są (jak zobaczymy poniżej) tak rażącym anachronizmem ze stanowiska dzisiejszych zastosowań ży-

ciowych, iż trzeba uważać za kwestję czasu może już niedługiego ustalenie w tej mierze pewnej zdrowej opinji.

Także nerka trwałego biegacza jest narażona na niebezpieczeństwo, któreśmy już poznali. Białkomocz należy tu do zjawisk bardzo częstych. Ale nierzadkie też są objawy bardziej poważne, wyraźnie patologiczne. Po biegu maratońskim znalazł Savage, na 19 badanych, białkomocz i wałeczki u wszystkich, krew i aceton u 18. Pierwsze dwa z tych objawów trwały po 3 tygodniach.

Wartość zdrowotno-wychowawcza biegu. To, co powiedzieliśmy o chodzie pod podobnym nagłówkiem, znajdzie, z niewielkiemi zmianami, zastosowanie i dla biegu. Narówni z chodem, jest bieg głównem ćwiczeniem czynności wegetatywnych. Te same naogół masy mięśniowe i tu i tam biorą udział, praca zaś tak samo polega na rytmicznie powtarzających się skurczach i rozkurczach. Tylko sposób sumowania się tej pracy wykazuje zasadniczą różnicę. Tam, jak powiedzieliśmy, łagodna praca nagromadzała się do znacznych ilości przez długie okresy. Tu, przeciwnie, wysiłki o dużej intensywności skupiają się na małym odcinku czasu. Chód zatem ze swej natury był ćwiczeniem trwałem, gdy bieg jest ćwiczeniem szybkiem. To rozróżnienie zarazem pociąga granicę między obiema formami lokomocji pod względem wieku, w którym każda z nich najwięcej ma do zrobienia. Chód jest głównem ćwiczeniem wieku dojrzałego, bieg zaś dziecięcego. W okresie młodzieńczym znów obie postacie ruchu równoważą się. Przyczyny tych różnic w ustosunkowaniu się do stopni wieku poznaliśmy już (m. i. w postaci właściwego tym okresom tempa przemiany materji).

Oczywiście formy zastosowania biegu podlegają wybitnym zmianom, zależnym znów przedewszystkiem od wieku wychowanka. Więc umiejące już biegać niemowlę, jak również dziecko przedszkolne, biegają bardzo dużo w swych spontanicznych zabawach. Wiedzione instynktem, zawsze krótkie swe biegi przeplatają gęsto bądź innemi, mniej nasilonemi ruchami, bądź zupełnym spoczynkiem. Ta klapa bezpieczeństwa w postaci częstych i dowolnych przerw, działa też w całej pełni i w prostych zabawach lub grach wczesnych lat szkolnych. Dopiero w latach przejściowych i młodzieńczych, sam charakter bardziej złożonych gier, oraz ambicja sportowa, sprawiają, że tu i owdzie mogą zdarzyć się przypadki przemęczenia serca. Zapobieganie im przez umiejętne stopniowanie czasu trwania gry, rozmiarów boiska i t. p., przez właściwy po-

dział ról w drużynie, przez obserwację słabowitszych, na których lekarz szkolny zwrócił uwagę — to jedno z ważniejszych zadań wychowawcy.

W późnym okresie dziecięcym już zaczynają się inne ćwiczenia w biegu: bieg trwały na rozkaz, włączony do lekcji gimnastyki. Przy umiejętnem stopniowaniu jest to bardzo cenne wzbogacenie programu. Nietylko jako sposobność do udoskonalenia sprawności biegu, lecz i do praktycznych pouczeń o uregulowaniu oddechu i t. p. Ale i tu odnosi się sukcesy jedynie pod warunkiem indywidualizacji, a zwłaszcza odrębnego traktowania słabowitych. W okresie młodzieńczym wreszcie występuje na widownię trzeci sposób traktowania ćwiczeń w biegu: lekkoatletyczny. A zatem wyścigi w biegu na różne mety. Zjawia się bardzo silny bodziec w postaci emulacji, dotyczącej bezpośrednio cyfrowych wyników szybkości i wytrwałości w tej postaci lokomocji. Bodziec to bezwątpienia w znacznej mierze pożądany. Jeszcze nieraz później nim się zajmiemy, rozpatrując tak dobre, jak złe strony tej jego postaci, która od czasów starogreckich po dziś dzień wszechwładnie panuje. Teraz wystarczy nam zaznaczyć przestrogę, jaką już oddawna wypowiadają sfery lekarskie. Dotyczy ona przedewszystkiem biegów trwałych, jak po tem, co się już rzekło, można było domyślać się zgóry. W ich zaś obrębie idzie o dwa szczegóły: ograniczenie długości met do najwyżej kilku kilometrów, oraz staranne badanie lekarskie uczestników przed każdemi tego rodzaju zawodami. Co do biegu maratońskiego, oto opinja J. H. Mc Curdy'ego, po zestawieniu wyników najdokładniejszych badań: Bieg ten winien być przedsiębrany jedynie przez ludzi wyjątkowych, po starannej zaprawie najmniej 9-miesięcznej. Sądzimy, że to równa się wyrokowi śmierci na ten rodzaj wysiłku w dzisiejszych warunkach.

W wieku dojrzałym, jak już mówiliśmy, chód coraz bardziej zajmuje miejsce biegu. Mimo to, podtrzymujący ciągle dobrą zaprawę sportowiec może nieraz w wieku powyżej 40 lat z pożytkiem kontynuować grę w palanta, koszykówkę, lub nawet biegi lekkoatletyczne. Naogół jednak stan tętnic w tym okresie (zmniejszona elastyczność ścian) każe wystrzegać się nagłych zmian ciśnienia krwi, nierozłącznie związanych z intensywniejszem uprawianiem biegu.

Wartość psychiczno-wychowawcza biegu. Podobnież jak chód, bieg jest czynnością załatwianą prawie całkowicie przez

niższe ośrodki, bez udziału świadomości. Kora półkul mózgowych odbywa tu jedynie zwierzchnią kontrolę. Jest to zatem praca napół świadoma, stanowiąca w pewnem znaczeniu wypoczynek dla władz psychicznych. Niezawsze jednak. W wyścigu na krótką metę mamy do czynienia z wysiłkiem woli, dążącej do wydobycia jak największej prędkości (koncentracja woli). Przy biegach trwałych znów, widzimy rzecz znaną nam już z rozważań o chodzie: wolę wytrwania. Przy zawodach wogóle wchodzi w grę instynkt emulacyjny. Czy zawsze z korzyścią wychowawczą? Możnaby tu bardziej, niż w wielu innych przypadkach, żywić w tej mierze wątpliwości. Dotyczą one nie samego faktu zużytkowania tego instynktu, lecz stopnia, w jakim on działa, gdy mu nie nałożymy odpowiednich hamulców. Potrafi on rozkiełznać namiętność sportową, nie zważającą na klapę bezpieczeństwa w postaci czucia zmęczenia i narazić źle zaprawioną lub słabowitą jednostkę na inwalidztwo lub nawet śmierć. Teraz już więc pora zaznaczyć, że należy poszukiwać innych, złagodzonych i bezpieczniejszych form emulacji, niż dzisiejsze premjowanie zwycięzców.

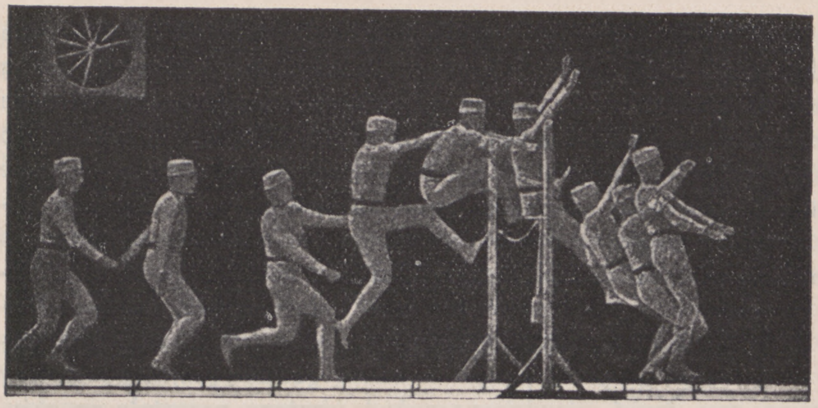
Zastosowania życiowe. Jeżeli mogliśmy skonstatować co do chodu ciągłe zmniejszanie się jego zastosowań praktycznych pod wpływem udoskonaleń sztucznych środków lokomocji, odnosi się to do biegu chyba w znacznie wyższym stopniu. Oto pozostała jeszcze nazwa gońca, kurjera i t. p., lecz bez dawnej treści: biegacza, przenoszącego wiadomości, czy posyłki. Dziś taki goniec pojedzie na motocyklu, lub zgoła pociągiem pospiesznym. Niema też mowy o dłuższych biegach atakującej piechoty, jak to czynili np. hoplici greccy pod Maratonem na przestrzeni $1^1/_2$ km, mocno falistej. „Skok“ (krótki bieg) dzisiejszego piechura zwykle nie przenosi kilkudziesięciu metrów, poczem on pada za jakąś osłoną i dopiero po pewnym czasie zrywa się do następnego „skoku“. Taka serja krótkich biegów może dać w sumie około $1^1/_2$ km. Nie bywa naogół większym dystans, na który wypadnie czasem biec jednym ciągiem (przeniesienie rozkazu lub wieści; u całych oddziałów np. odwrót na drugą linję okopów). Maksymalny dystans wyniesie chyba wyjątkowo ponad 4 do 5 km, w terenie nieraz falistym, z braniem różnych przeszkód, ale też z możnością częstej zamiany biegu na chód (np. podejście pośpieszne rezerw do obszaru akcji bojowej). Sposobności życia cywilnego, przy których sprawność w biegu okazuje się pożyteczną biegaczowi sa-

memu lub jego bliźnim, przemawiają też raczej za metami krótkiemi. Zabiec drogę spłoszonemu koniowi, schwytać uciekającego złoczyńcę i t. p. — oto przykłady, które w tym duchu świadczą.

Czem wobec tego usprawiedliwić modę biegów długodystansowych, wciąż jeszcze porywającą ofiary zdrowia i życia ludzkiego? Przykład starożytnej Grecji byłby tu zupełnie chybiony. Nietylko bowiem były to stulecia istotnych gońców. Lecz, mimo tak realną potrzebę wytrwałości w biegu, Grecy byli w ustalaniu met igrzyskowych daleko ostrożniejsi od nas. Mówimy o tem na innem miejscu *(Dzieje wych. fiz.)*: „Z dzisiejszych t. zw. średnich dystansów znany był tylko podwójny i poczwórny stadjon (niespełna 400 m, około 750 m), z długich zaś — biegano na różne mety, od 7 do 24 stadjonów ($1^1/_3$ do $4^1/_2$ w przybliżeniu)". Skądże więc wziął się dzisiejszy bieg maratoński (przeszło 42 km)? Wyzyskujemy nieświadomość i osobistą próżność mas młodzieży, stawiamy im za przykład czyn, który miał zupełnie inne uzasadnienie. Żołnierz grecki, który po bitwie maratońskiej biegł do Aten, by nieść wiadomość o zwycięstwie i paść trupem z wycieńczenia, miał prawo dać życie w swym zapale patrjotycznym. Dzisiejsze zaś ofiary biegów trwałych są hekatombą, składaną na ołtarzu niezdrowych ambicyj. Jeśli bowiem chodziło o to, by udowodnić, że niektórzy z nas potrafią dorównać gońcom dawnych stuleci, dowód ten już złożony i dalszych ofiar nie wymaga.

Wszystko, co da się uzasadnić potrzebami dzisiejszej sztuki wojennej, a nawet przygotowaniem do służby bezpieczeństwa publicznego, nie przekraczałoby wspomnianych najdłuższych met starogreckich. Bieg naprzełaj naprzemian z chodem na przestrzeni kilku kilometrów byłby zatem szczytem tego, co można postawić za cel doborowi silnych i zdrowych młodzieńców, pod ścisłą kontrolą lekarską.

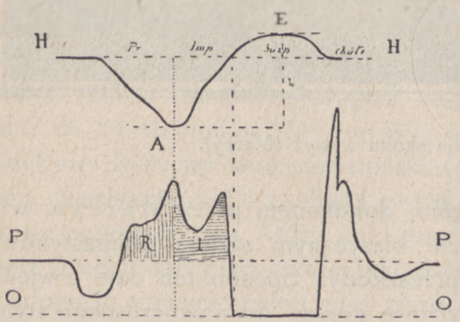
SKOK. **Mechanika ruchu.** Wielka prędkość przemieszczeń jakim ciało skoczka podlega w locie, była dla M a r e y a pożądaną okazją uproszczenia metody chronofotograficznej. Nie potrzebował tu odziewać badanego w kostjum czarny z białemi naszywkami. Przeciwnie, kazał mu się ubrać na biało, nie obawiając się, by sąsiednie zdjęcia nawzajem na siebie zachodziły. Późniejsze studja kinematograficzne pozwoliły uzupełnić dane mareyowskie szczegółami, odnoszącemi się do akcji poszczególnych mięśni.



Chronofotografja skoku wzwyż (Marey).

S k o k w z w y ż. Na zdjęciu, dokonanem przez M a r e y a, widzimy to ćwiczenie, wykonane klasycznym stylem gimnastyków, w kierunku prostopadłym do przeszkody. Sposób ten daje u większości wykonawców wyniki cyfrowe gorsze od nowoczesnego stylu sportowego. Mimo to nie wolno go zaniedbywać, gdyż w naturalnych biegach naprzełaj najczęściej w taki sposób przyjdzie nam brać przeszkody. Potrzeba rozbiegu jest tu (w stosunku do skoku wdal) niewielka, gdyż prędkość nabyta w kierunku poziomym tylko w nieznacznej mierze da się zużytkować dla skoku. W każdym razie jednak pomaga on składowej poziomej tego ruchu. A przy danym stylu składowa ta odgrywa rolę niepoślednią: skoczek musi odbić się już w odległości od przeszkody, równej co najmniej długości swych kończyn dolnych, by niemi nie zawadzić. Jakiż sens ma ulubiony dziś przez lekkoatletów skok z rozbiegiem skośnym (a przy skoku z miejsca, ustawienie bokiem do przeszkody)? Chodzi o umożliwienie osiągnięcia najwyższych efektów liczbowych, choćby za cenę oddalenia się od najczęstszych warunków naturalnych. Skoczek wówczas może ograniczyć poziomą składową całego ruchu do *minimum* i w ten sposób włożyć prawie całą energję w pokonanie wysokości. Ale wróćmy do analizy zdjęć mareyowskich. Dalsze ważne momenty są to: zamach, odbicie, lot i doskok. Z a m a c h znamy już jako przygotowanie do intensywnego skurczu jakiejś grupy mięśni drogą wydłużenia jej (w myśl prawa S c h w a n n a) przez skurcz antagonistów. W danym przypadku będzie to praca zginaczy, wydłużająca prostowniki: trój-

głowy łydki, czworogłowy uda i pośladkowy wielki, które mają dokonać odbicia. Widać ją na ostatnich krokach rozbiegu (patrz zdjęcia mareyowskie). Daleko wyraźniej występuje jednak w skoku z miejsca, jako półprzysiad przygotowawczy. O d b i c i e jako źródło siły, odrywającej ciało od podłoża i przenoszącej je na znaczne nieraz odległości, interesuje już oddawna fizjologów. Wysiłek prostowników napotyka na opór twardego podłoża: z grząskiej ziemi odbicie niemożliwe. Nadto, wysiłek ten natrafia na przeciwdziałanie antagonistów (widoczne na zdjęciach migawkowych). Nadmiar siły zatem, pozostały po zużyciu na wyprost kończyny, wyładowuje się w locie skoczka. W chwili odbicia siła mm. prostowników musi o wiele przewyższyć siłę ciężkości. Ten sam moment mieliśmy już w każdym kroku biegu, lecz wyrażony słabiej. M a r e y skonstruował dla zbadania tych zjawisk odskocznię dynamograficzną (zasada ta sama co w podeszwie dynamograficznej tegoż badacza), która nakreśliła, równocześnie z przemieszczeniami głowy skoczka, wykazanemi chronofotografją, przebieg siły nacisku stóp na podłoże podczas zamachu, odbicia i doskoku.



Nacisk stóp o podłoże przy skoku wzwyż z miejsca (krzywa dolna): *P P* przed i po skoku, *R* zamach, *I* odbicie. U góry równoczesne przemieszczenia głowy (Demeny).

Podczas l o t u, najważniejszym momentem jest kolejne zgięcie jednej a potem obu kończyn w stawie biodrowym i akcja pomocnicza mięśni brzusznych, która sprawia, że lordoza lędźwiowa nietylko wyrównywa się, lez zamienia na kifozę. Tym sposobem kończyny dolne podnoszą się wyżej, niżby to mogły spowodować same zginacze stawów biodrowych. Nadto zaś tułów skłania się wprzód, przenosząc w tymże kierunku i obniżając środek ciężkości. Pierwszy z tych szczegółów nie potrzebuje komentarzy. Co do drugiego trzeba podnieść, że w interesie jak najmniejszego wydatku energji leży podniesienie środka ciężkości tylko tak wysoko, jak tego wymaga wzięcie przeszkody. Widać to najjaskrawiej na zdjęciach czołowych skoczków, biorących rozbieg naukos. Ci trzymają

środek ciężkości nisko jeszcze skuteczniej: opadem wtył i niemal położeniem się na poprzeczce. Dalsze stadja lotu, po wzięciu przeszkody, znamionują się powrotem tułowiu do pozycji pionowej (później nawet lekki opad wtył) i względnym wyprostem stawów biodrowych. Doskok odznacza się półprzysiadem, który stanowi dla spadającego ciała resor, zmniejszający do *minimum* wstrząs organów wewnętrznych, naciągnięcie mięśni i wiązadeł i tym podobne niepożądane objawy. Pozycja jego poza tem dozwala na natychmiastowy dalszy marsz, bieg, czy akcję bojową. Nie da się to powiedzieć o doskoku na czworaki, z twarzą zwróconą ku poprzeczce, jaki się obecnie ustalił w lekkiej atletyce. Na wzmiankę zasługuje jeszcze czynność kończyn górnych. Służą one nadewszystko do przemieszczeń środka ciężkości, korzystnych dla wyniku. Więc w pierwszej części lotu ku przodowi, tak samo przy doskoku. W drugiej części lotu ku górze (złagodzenie upadku). Przed odbiciem zaś wtył, jako zamach. Ruchy te są szczególnie wydatne przy skoku z miejsca, gdzie w części starają się zastąpić brak rozbiegu.

Skok wdal. Rozbieg ma tu do spełnienia daleko ważniejsze zadanie, niż przy skoku wzwyż. To też nie ogranicza się go do kilku kroków, lecz nabywa na przestrzeni paru dziesiątków metrów prędkości, która w znacznej mierze decyduje o dali skoku. Eksperymenty wykazały, że *optimum* rozbiegu leży około 30 m. Lecz i wysokość lotu bardzo silnie waży na szali. Wiemy z mechaniki, że dal rzutu zależy nietylko od prędkości początkowej, lecz także od kąta, pod którym ciało rzucono, oraz że najkorzystniejszy kąt wynosi 45^0 wobec poziomu. Oczywiście skok jest rzutem ze stanowiska mechaniki: rzutem, w którym ciało człowieka samo wyrzuca się w powietrze siłą swych mięśni. Dobry skok wdal musi zatem równocześnie podnosić środek ciężkości ciała dość daleko wgórę. Tem samem zaś niema różnic zasadniczych w mechanice obu rodzajów skoku, zwłaszcza, gdy się do porównania weźmie styl skoku wzwyż naturalny (naprost). Zamach i odbicie przy skoku wdal odznacza się nachyleniem wprzód całego ciała (najwyraźniejszem przy skoku z miejsca). Zato w czasie lotu tak zgięcie stawów biodrowych, jak współpraca mięśni brzusznych są mniej wybitne. W dalszych stadjach lotu i przy doskoku uderza opad całego ciała wtył. Pierwszy moment doskoku daje zetknięcie z ziemią tylko piętami, przy kolanach zupełnie prostych.

Dopiero potem następuje „odwinięcie“ stopy wraz ze zgięciem kolan. Co do akcji kończyn górnych, charakterystyczny jest ich wymach w tył przy doskoku, poczem następuje ruch wprzód, wspomagający powrót osi ciała do pionu.

Skoki mieszane. Pod tą (niezbyt szczęśliwą) nazwą gromadzimy skoki kombinowane z wydatniejszą akcją kończyn górnych. Nieco szczegółów o nich podamy, gdy czytelnik będzie już zapoznany z podporem i zwisem, które tu wchodzą w rachubę. To samo odnosi się do kombinacyj z ćwiczeniami zwinności, które dotyczą prawie wyłącznie skoków mieszanych.

Inną formą mieszaną są *biegi z przeszkodami.* Kombinacja, tym razem, biegów z pokonywaniem po drodze przeszkód — przeważnie zapomocą skoków różnego rodzaju (ale też wspinań, pochodów równoważnych i t. p.). Najprostsza (ale zarazem najbardziej sztuczna) postać takiego ćwiczenia, to bieg przez płotki, ściśle określony regulaminem co do ich ilości, równej wysokości i odstępów. Większe zbliżenie do natury daje tor o różnego typu przeszkodach, budowany dotąd najczęściej dla potrzeb armji. Coś podobnego stara się improwizować w sali, czy na boisku, każdy dobry nauczyciel gimnastyki. Tu też należy bieg naprzełaj (p. niżej).

Wartość zdrowotno-wychowawcza skoku. Sam skok jest typowem ćwiczeniem szybkiem. Podobnież jak bieg na krótką metę, zatrudnia całą prawie muskulaturę kończyn dolnych bardzo intensywnie, z mniejszem zaś nasileniem mięśnie tułowiu i kończyn górnych, we formie szybkich skurczów rzutowych. Tylko tu wysiłek jeszcze intensywniejszy i krótszy. Skok z rozbiegiem kojarzy zalety obu ćwiczeń: skoku i biegu. Skok wzwyż zaprawia mięśnie brzuszne, do działań na inne organa wegetatywne dodaje zatem pobudzenie czynności mechanicznych i chemicznych narządów trawienia. Skoki mieszane, dzięki kombinacji ze zwisami i podporami, zbliżają się nieraz znacznie do ideału ćwiczeń wszechstronnych, zatrudniając bardzo poważną część muskulatury całego ciała.

Na dobro tych ćwiczeń należy też zapisać, że nie może tu być mowy o niebezpieczeństwie przemęczenia. Wysiłki są tak krótkotrwałe i poprzegradzane spoczynkiem, że zawsze jest dość czasu na odnowę. Może natomiast zjawić się inne niebezpieczeństwo: uszkodzeń zewnętrznych (chirurgicznych). W tym też kierunku musi się zwrócić troska wychowawcy o zdrowie ucznia, a to przez umie-

jętne stopniowanie, dobre opanowanie techniki skoku, odpowiednie ustawienie przyrządów, ochronę przez współuczniów i t. p.

Wartość psychiczno - wychowawcza. Szybkość reakcji i koncentracja woli — oto pierwsze zalety skoków w tym dziale. Nadto, jest to wybitne ćwiczenie odwagi w odrębnej formie, w pełni uprawnionej obok tych, o których już była mowa (patrz wyżej: ćw. równoważne, ćw. zwinności). Kilkakrotne już opisanie tych zjawisk w przypadkach analogicznych zwalnia nas teraz od obszerniejszych wywodów. Niektóre sztuczne, popisowe rodzaje skoku, częstokroć skombinowane z ćwiczeniami zwinności, dają pole do rozwoju zgoła niepożądanych dyspozycyj psychicznych, które już oceniliśmy przy omawianiu przesady w akrobatyce (p. rozdz. VIII). Wrócimy do tego tematu jeszcze przy zastosowaniach życiowych.

Zastosowania życiowe. Te już same przez się wystarczyłyby, gdy chodzi o zapewnienie skokom wybitnego miejsca wśród ćwiczeń cielesnych. I w przeciwieństwie do tego, cośmy powiedzieli o chodzie i biegu, cywilizacja nie ruguje tych zastosowań, a nawet raczej je mnoży. Szczególnie dotyczy to skoku wzwyż i skoków mieszanych przez coraz liczniejsze płoty, barjery i t. p. Prawda, że w codziennem życiu cywilnem skoki ponad te przeszkody są nielegalne. Ale już akcja ratunkowa, pościg złoczyńcy, a tem bardziej czynności bojowe, otwierają w tej mierze szerokie pole.

Nie można się skarżyć na to, by gimnastyka lub lekka atletyka dzisiejsza zaniedbywały ćwiczenia w skokach. Inaczej wszakże wypadnie odpowiedź, gdy zapytamy, czy ta praca idzie po linji zastosowań życiowych. Co do lekkiej atletyki, ta pozostaje w hipnozie wyników cyfrowych. Nie waha się zatem wprowadzać stylów choćby bardzo dalekich od natury (patrz skok wzwyż naukos z doskokiem na czworakach), byle te liczby podwyższyć. Faworyzuje też pewne formy skoku szczególnie efektowne, którym ze stanowiska utylitarnego zarzucimy sztuczność. Takim jest dzisiejszy skok o tyczce. Dano temu przyborowi długość nadmierną, dążąc do zadziwienia widzów skokami ponad 3 i 4 m, lecz tem samem oddalając się od wszelkiego sprzętu, który może praktycznie wchodzić w rachubę na wycieczce, czy w marszu bojowym (laska alpejska czy harcerska, karabin). Nie lepiej przedstawia się bieg z płotkami. Lekkoatleta dzisiejszy otrzymuje od trenera i czyta w podręczni-

kach szczegółowe przepisy stylu brania płotka jednonóż, ilości kroków, jaką ma przebiec stały dystans między płotkami i t. p. W kierunku uzdolnienia do pokonywania przeszkód rzeczywistych zyskuje w ten sposób bardzo mało. Od tego tła odbija nad wyraz korzystnie bieg naprzełaj, jako obfitujący w sposobności do brania przeszkód naturalnych, różnorodnych, a często i niespodzianych. Zastrzeżenia, jakie tu należy podnieść, dotyczą innego składnika tej kombinacji: biegu trwałego (patrz wyżej). Od tych zastrzeżeń wolny jest naogół bieg na torze przeszkodowym, urządzeniu, które należałoby co rychlej przeszczepić z koszar do szkolnictwa.

Zanotowaliśmy już powyżej na dobro gimnastyki nowoczesnej, że taki tor przeszkodowy improwizuje na swych lekcjach. Nie brak tu i innych usiłowań przybliżenia się do natury; lecz pozostało jeszcze za wiele elementów sztucznych. A nawet objawia się modna tu i owdzie tendencja (Bukh i jego naśladowcy) zamiany sali gimnastycznej szkolnej zpowrotem na cyrk, którym ona przestała już być od czasów przewagi systemu Jahna. Więc odszukuje się zarzucony od lat zaborczych mostek sprężysty, by pozornie potężnemi skokami olśnić naiwnego widza. Więc szafuje się przy niemal każdym skoku nadmiarem kombinacyj z zakresu ćwiczeń zwinności, też dla taniego efektu. Przypomnijmy, że celem życiowym tych ćwiczeń jest sztuka bezpiecznego padania i dlatego ich łączenie ze skokami jest racjonalne. Na popisy cyrkowe jednak szkoda tak skąpo ćwiczeniom cielesnym przyznanego czasu.

ZWIS, WSPINANIE, PODPÓR. Gdy chód, bieg, skok umożliwiały nam lokomocję i pokonywanie przeszkód z pomocą nóg, w obecnie omawianej grupie ćwiczeń ten sam cel osiągamy wysiłkiem mięśni kończyn górnych. Doświadczenie życiowe mówi każdemu z nas, że z natury rzeczy rola kończyn dolnych w tym zakresie musiała być znacznie większa. Mimo to pozostało wiele ważnych zadań do spełnienia, któremi się teraz zajmiemy.

Mechanika ruchów. Zwis. Jest to ćwiczenie samoistne, prócz tego zaś pozycja wyjściowa do różnych ruchów, wśród których jednak najczęściej zwis występuje nadal jako motyw główny. Pozycja nasza charakteryzuje się zawieszeniem ciała ćwiczącego na rękach, przyczem (w odróżnieniu od podporu) linja łącząca oba stawy barkowe znajduje się poniżej punktów zawieszenia. Odróżniamy też zwisy właściwe, czyli wolne, od półzwisów. Przy

pierwszych cały ciężar spoczywa wyłącznie na rękach; drugie (najchętniej używane jako stadja przygotowawcze, zwłaszcza u dzieci i kobiet) odciążają częściowo kończyny górne równoczesnem oparciem stóp. Głównym przyrządem dla zwisów jest tram, poza nim zaś wchodzą w rachubę liny, kraty, przyścianki i t. p.

Drugą zasadniczą różnicą od podporów jest grupa mięśni, najwybitniej czynna w obu przypadkach. Gdy tam są to prostowniki, tu zginacze stawu łokciowego. One to wciąż pracują wbrew sile ciężkości. W zwisie prostym (o stawach łokciowych prostych) rolą ich jest chronić (niewidocznym skrótem włókien) staw od rozluźnienia. Nadto zwis często przechodzi w ugięty (ze skrótem znaczniejszym). Wybitną pracę mają też wówczas mm. prostowniki lub przywodzące stawu barkowego, zależnie od tego, czy zgięte łokcie są skierowane wprzód, wtył czy wbok. To zaś zależy ze swej strony od orjentacji naszego ciała wobec osi przyrządu. I tak, przy zwisie spodem, linja barków przecina oś tramu pod kątem prostym, a ręce chwytają jedna przed drugą, w pozycji średniej między pronacją (nawrotem) a supinacją (odwrotem). Ta pozycja jest najlepszym punktem wyjścia do pochodu w zwisie z twarzą zwróconą w kierunku ruchu. Przy zwisie podchwytem ręce są w odwrocie. Ułatwia to zgięcie łokci, gdyż głównym supinatorem a również zginaczem jest m. dwugłowy ramienia. Zarazem też ta pozycja służy do przejścia do podporu drogą obrotu dokoła czołowej osi, czyli t. z. wymyku.

We wszystkich trzech wymienionych pozycjach, obok zginaczy st. łokciowego, pracują, jakeśmy powiedzieli, też prostowniki i przywodzące st. barkowego. Podział pracy między poszczególne mięśnie nie jest przytem prosty ani bezsprzecznie wyjaśniony. Według cytowanych już badań C. M. Hvorsleva, największy udział biorą (przy łokciach prostych) jako prostowniki: piersiowy wielki, szeroki grzbietu, naramienny (część obojczykowa i sąsiednie włókna cz. akromjalnej), obły wielki. Pierwsza z tych czynności przeważa przy zwisie spodem i zw. podchwytem; druga przy zw. nachwytem. Przy obu jednak trzeba też uwzględnić ruchy łopatki w sensie przywodzenia (dolna część m. kapturowego, mm. równoległoboczne). Dodajmy teraz zginacze stawu łokciowego (dwugłowy, ramieniowy wewnętrzny, ramieniowo-promieniowy i i.). Wszystkie wymienione mięśnie w zwisie prostym (t. j. przy kończynach górnych prostych) pracują statycznie, chroniąc oba stawy od rozluźnienia. Nadto są

powołane do energicznej pracy dynamicznej, gdy chodzi o dźwignięcie ciała wyżej (do zwisu ugiętego), o pochody w zwisie, a zwłaszcza o przejścia do podporu. Rolę pronatorów i supinatorów już znamy. Lecz największego nasilenia pracy statycznej (w stosunku do swej siły) dokonywają zginacze palców, dźwigając stale cały ciężar ciała.

Wspinanie. Punktem wyjścia dla tej formy lokomocji jest jeszcze inny chwyt, niż trzy dotąd wymienione. Pionowy przyrząd (linę, żerdź) ujmuje ręka jedna nad drugą, w odwrocie i zgięciu łokciowem nadgarstka. Potem prostowniki barków i zginacze łokci wznoszą ciało ćwiczącego tak, by ręka dotąd niżej umieszczona mogła chwycić jak najwyżej i t. d. Ta „czysta“ lecz bardzo męcząca forma wspinania ustępuje w zastosowaniach praktycznych (a stale u dzieci i kobiet) wspinaniu z pomocą nóg. Wówczas każde przestawienie ręki poprzedza energiczny skurcz zginaczy st. biodrowych i mm. brzusznych, doprowadzający kolana (zgięte) jak najwyżej, poczem przyrząd dostaje się jakby w kleszcze, między przednią powierzchnię jednego a tylną drugiego podudzia, trzymany naciskiem prostowników kolana pierwszej z tych nóg, a zginaczy drugiej. Teraz wyprost lędźwi, st. biodrowych i kolanowych, przenosząc środek ciężkości ciała wgórę, wspomaga akcję kończyn górnych.

Podpór. Zwisowi wolnemu odpowiada tu stanie na rękach, traktowane tylko jako przejście do ćwiczeń zwinności. W zastosowaniach praktycznych większą znacznie rolę odgrywają podpory, w których przednia powierzchnia ciała (zwykle uda) dostarcza, prócz rąk, dodatkowych punktów oparcia. Oczywiście też wówczas środek ciężkości ciała jest bardzo nieznacznie wzniesiony nad przyrząd, a warunki równowagi o wiele stalsze. Takim jest podpór na tramie, skrzyni, koźle, koniu. Nie brak zresztą, w roli ćwiczeń przygotowawczych, odpowiedników półzwisów: półpodpory (zwane zwykle podporami leżącemi). Biorąc za przykład podpór na tramie, zaznaczamy, że wymaga on pracy prostowników stawów barkowych i łokciowych, a również prostowników grzbietu i kończyn dolnych. Akcja mm. przedramienia zależy od chwytu (na- lub podchwyt); poza tem zginacze palców znacznie mniej tu się natężają, niż przy zwisach. Dla poprawnej postawy niezbędna jest też praca mm. przywodzących łopatki.

Jak przychodzimy do podporu? Przy niższych położeniach

przyrządu skokiem; wyżej — ze zwisu, zapomocą wymyku lub wspierania. Zostawiając skok na później, oto wymyk. Ze zwisu na tramie podchwytem, nogi wyprostowane i spojone wznosi się wprzód a potem wzwyż wysiłkiem zginaczy bioder i mm. brzusznych (kifoza lędźwiowa) przy wciąż rosnącem zgięciu łokci, dopóki ciężar ich nad przyrządem nie przeważy, powodując obrót, dokończony wyprostem łokci i tułowiu w podporze.

Teraz pora na skoki mieszane, których nie mogliśmy jeszcze omówić przy skokach. Jeśli tram umieścimy w wysokości np. barków, wprawny młodzieniec może skoczyć do podporu i z tej pozycji przejść do siadu lub stania na przyrządzie. Jeśli w podobnej wysokości tram uważamy za schemat parkanu, który trzeba przeskoczyć, użyjemy podporu jako wstępu do przeskoku, najczęściej odbocznego. Kilka kroków rozpędu, odbicie obunóż (w odróżnieniu od skoków wolnych i takich mieszanych, gdzie nogi kolejno przechodzą nad przeszkodę). Zgięcie w staw. barkowych, nachwyt i równocześnie z ruchem ciała wgórę i wprzód, spowodowanym odbiciem w znany nam już sposób, energiczna akcja prostowników st. barkowych (i mm. przywodzących łopatki), wspomagająca tenże sam ruch. (Idąc nadal za Hvorslevem, widzimy w tej pozycji mniej więcej ten sam zespół mięśni co w zwisie prostym, tylko w piersiowym wielkim działają dolne partje, w naramiennym zaś tylne; poza tem szeroki grzbietu i kilka pomniejszych.) W ten sposób dochodzimy do znanej nam już pozycji: podporu nachwytem, w której zatrzymujemy się chwilę, jeśli naszym celem jest użyć tramu jako kładki (siad, stanie, chód równoważny). Gdy zaś chcemy go przeskoczyć jak parkan, nie dochodząc do podporu zwalniamy jedną z rąk, a całe ciało, oparte tylko na drugiej kończynie górnej, wznosimy w stronę ręki wolnej bokiem do przyrządu i ponad nim (mm. odwodzące barku i przywodzące uda strony podpartej, długie grzbietu i odwodzące uda str. przeciwnej i i.). Następnie nabyta już prędkość sprawia przejście nóg wprzód, poczem skurcz odwodzących barku ustaje. Reszty dokonywa siła ciężkości, miarkowana w pierwszych chwilach hamującą pracą m. trójgłowego ramienia. Mechanika doskoku zresztą podobna do tej, jaką poznaliśmy przy skoku wolnym wzwyż. Na tym przykładzie, jako najbardziej typowym, poprzestajemy.

Wartość zdrowotno-wychowawcza. Całość omawianej grupy nie we wszystkich podziałach znajduje się na tem miejscu. U Lind-

harda np. widzimy ją pośród ćwiczeń kształtujących, w podgrupie ćwiczeń kończyn górnych. Istotnie, są tu formy przejściowe (półzwisy, półpodpory), które niebardzo wiadomo gdzie zaliczyć. Właściwe jednak zwisy i podpory, a już zgoła wspinania, woleliśmy pomieścić w tym dziale, tak z powodu wpływu na czynności wegetatywne, jak zastosowań życiowych.

Przyjrzyjmy się najpierw charakterowi skurczów mięśniowych, które tu wchodzą w rachubę. W innych grupach tego działu, jak widzieliśmy, przeważają skurcze dynamiczne, a nawet rzutowe. W zwisach i podporach (z wyjątkiem kombinacyj ze skokami, czyli t. zw. skoków mieszanych) naogół mało skurczów rzutowych, praca dynamiczna nierzadko przybiera tempo dość wolne, a wreszcie udział wysiłków statycznych może stać się wcale poważnym, jeśli wychowawca nie stara się ich ograniczyć do koniecznego *minimum*. Lindhard wykonał serję pomiarów, dotyczących przemiany materji i odnowy mięśni czynnych przy zwisie zgiętym, wytrzymanym w ciągu minuty. Zmiany w wentylacji płuc, ilorazie oddechowym, chłonieniu tlenu i krążeniu krwi trwały najmniej 6 minut, a mięśnie odzyskały swą sprawność dopiero po $^3/_4$ do 1 godziny. Już stąd wynika zasada, by te ćwiczenia przegradzać częstemi przerwami. Poniżej dojdziemy do niej z innej jeszcze strony.

Zwisy wspomnieliśmy już przy ćwiczeniach kształtujących, jako wybitne ćwiczenia postawy. Działanie wszakże na kręgosłup jest bardzo różne od tego, jakie dają kształtujące ruchy i pozycje tułowiu. Tam bowiem wprawiamy mięśnie w czynnem zmniejszaniu krzywizn kręgosłupa. Tu przeciwnie, to zmniejszenie odbywa się biernie, tylko pod działaniem siły ciężkości. Ortopedyści znają dobrze wyrównywanie się w zwisie nawet dość znacznych chorobowych skrzywień tego organu. Umieją też cenić ten szczegół, że tak część piersiowa, jak lędźwiowa prostują się równocześnie, co bardzo trudno otrzymać innemi sposobami. Lecz wiedzą zarazem, że nie można się łudzić co do wielkich wyników na tej tylko drodze. Jest to nic więcej, jak okazja odciążenia i uruchomienia tej części kośćca. Rola zaś muskulatury nadal zostaje rzeczą główną w tych przypadkach, które nas bezpośrednio dotyczą, t. j. tam, gdzie możemy poprawić postawę środkami wychowawczemi.

Zwis prosty ma też pewne znaczenie jako środek działający korzystnie na rozwój klatki piersiowej. Już Demeny wy-

kazał w tej pozycji zwiększenie pojemności płuc. Gdy rozważymy rzecz ze stanowiska anatomji i mechaniki, okazuje się, że szereg mięśni, łączących klatkę piersiową z kończynami górnemi, w zwisie pociąga boczne i przednie części żeber wgórę. Wymienić tu trzeba przedewszystkiem mm. piersiowe i zębaty przedni. Znów i teraz wypada podnieść charakter bierny tego działania, podobny temu, co przed chwilą widzieliśmy na kręgosłupie. Rzecz jasna, że to nam daje powód do częstszego stosowania chwytów rozpiętych (ręce dalej od siebie, niż barki), przy wspinaniach zaś — użycia dwuliny (dwużerdzi).

Zwis zgięty i wspinania, przeciwnie, mogą w pewnych warunkach zaznaczyć się ujemnie na oddechu i krążeniu. Lindhard (we wspomnianej dopiero co serji eksperymentów) wykazał przy zwisie zgiętym u mężczyzn zmniejszenie ruchomości klatki piersiowej o 10%, zaś pojemności płuc o 7%, przy powietrzu zalegającem niezmienionem. U kobiet te liczby wyniosły znacznie więcej: 33 i 18, przy zwiększeniu powietrza zalegającego o 20%. Przypomnijmy też dawne już badania Bineta i Vaschide'a (patrz wyżej str. 203—4) oraz autora niniejszej książki, z których wynika, że przy większych wysiłkach kończyn górnych, np. przy wspinaniu, zwłaszcza u dzieci, łatwo występuje nietylko pewien stopień ustalenia klatki piersiowej (jak w powyższej serji Lindharda), lecz akt t. zw. parcia, niekorzystny dla prawidłowej czynności organów oddechu i krążenia. Wychowawca musi stąd oczywiście wziąć asumpt do bardzo starannego doboru i stopniowania wysiłków tego rodzaju, szczególnie u niewiast i dzieci.

W systemie Linga, a za nim też w tej syntezie metod, jaka się ustaliła w polskiem wychowaniu fizycznem, ćwiczenia w podporze są uprawiane w dość skromnym zakresie, w rażącem przeciwieństwie do systemu niemieckiego. O ten szczegół toczyła się za kilkoma nawrotami bardzo żywa dyskusja, dotycząca nadewszystko celowości ćwiczeń na poręczach — przyrządzie niemieckim, dozwalającym na wykonywanie podporu wolnego (z oparciem tylko na rękach), także zgiętego, z licznemi kombinacjami. Opinja lekarzy, nawet niemieckich, w czasach ostatnich ustaliła się w duchu bardzo sceptycznego poglądu na wartość tych ćwiczeń. Przedewszystkiem ze stanowiska ich działania na postawę. Większość ćwiczących (a przy niektórych ćwiczeniach bodaj ogół) ustala przy nich barki ku przodowi, a gimnastycy uprawiający je ze szcze-

gólnem zamiłowaniem, odznaczają się wadliwą postawą. Rzecz pochodzi stąd, że dłużej trwający podpór wolny wymaga ustalenia pasa barkowego, przy którem tylko starsza i bardzo dobrze wyćwiczona młodzież zapewni zwycięstwo mm. przywodzącym łopatki nad antagonistami (przedewszystkiem mm. piersiowemi). W pochodach zaś w tej pozycji, a również w wielu kunsztownych woltyżach na koniu z łękami, dobra postawa jest prawie niemożliwa. Dodajmy, że ustalenie rzeczone dotyczy i klatki piersiowej, ze znanemi już następstwami ze strony oddechu i krążenia.

Wartość psychiczno - wychowawcza. Względnie powolne tempo większości omawianych elementów nie daje zbyt wiele pola do rozwoju szybkości reakcji. Natomiast koncentracja woli w niektórych wysiłkach tej dziedziny okazuje się rzeczą niezbędną. Jeszcze więcej znajdujemy tu sposobności do kształcenia odwagi, w rodzajach zresztą pokrewnych tym, któreśmy poznali przy ćwiczeniach równoważnych i skokach (opanowanie obawy przed upadkiem z wysokości). Podobnie do wymienionych grup, nasze ćwiczenia też mają charakter jednostkowy, nie wpływają tedy wybitnie na karność ani inne cnoty społeczne. Kierunek akrobatyczny, w jakim system Jahna rozwinął znaczną część tej dziedziny, nadaje jej pewne swoiste piętno psychiczne, które już oceniliśmy w swoim czasie (patrz ćw. zwinności) jako jedną z niepoślednich przyczyn, dla których tego kierunku unikamy.

Zastosowania życiowe. Są one tu liczne i poważne. Zarazem, podobnie jak w wielu innych grupach, pamięć o nich daje nam niejedną pożyteczną wskazówkę, chroniącą od zabiegów bezpłodnych, od marnowania czasu i trudu. Nie ulega np. wątpliwości, że typowy przyrząd tego zakresu, tram, został ukształtowany (przez Hj. Linga) nadewszystko w myśl tych zastosowań, schematyzując belkę, kładkę, czy parkan, z któremi spotykamy się często w życiu. Podobnież, gdy chodzi o wspinanie, dobrze służą temu celowi liny i żerdzie. Jako przejście do natury, trzebaby dodać wspinanie na drzewa. Niewielkie stosunkowo zastosowania, jakie posiada podpór, tłumaczą też i z tego stanowiska naszą powściągliwość w jego traktowaniu, o jakiej już wspominaliśmy.

A teraz słów parę jeszcze o akrobatyce przyrządowej niemieckiej. Zdaniem naszem największą jej wadą jest właśnie zupełne zerwanie z życiem. Przyrządy ukształtowano tak, aby dozwalały na popisy zręczności i siły, bez względu na to, czy spotykamy coś

podobnego gdziekolwiek poza salą gimnastyczną lub cyrkiem. Mozolnie, w ciągu długich lat, przyswaja się wychowankowi trudne i skomplikowane koordynacje, bez żadnych danych na to, by przysparzały jakąkolwiek korzyść, nie dającą się osiągnąć innemi, prostszemi drogami. Przypominamy tu, cośmy powiedzieli w odniesieniu do jedynej grupy akrobatycznej, którą uważamy za pożyteczną w pewnym skromnym zakresie: ćwiczeń zwinności. Cenimy je jako szkołę bezpiecznego padania. Jeśli wszakże obrót ciała przy ziemi, lub podłodze, może nam w pewnych warunkach uratować całość członków, a nawet życie, obrót dokoła przyrządu nic takiego nie obiecuje. Zaś wszelkie korzyści pośrednie, przypisywane tym ewolucjom, nikną bez śladu przy bliższem rozpatrzeniu. Wiemy już, co myśleć o ogólnej zręczności, czy zdolności koordynacyjnej (patrz Część ogólna). Nieobce nam też są wiadomości o zasobie ćwiczeń, dających te przymioty psychiczne, które tak chętnie przypisuje się wyłącznie lub głównie akrobatyce przyrządowej. Ćwiczeń szybkości reakcji i odwagi mamy dość i odmiana ich reprezentowana przez daną grupę nie jest bynajmniej konieczną uzupełnieniem ich działania. Te uwagi uznaliśmy za potrzebne, ponieważ wciąż jeszcze nie brak u nas ludzi uprawiających popisy cyrkowe i przekonanych szczerze, że to jest wychowanie fizyczne.

CIOS, RZUT, PODBICIE, CHWYT. Oto szereg ruchów, oddawna posiadających wybitne znaczenie pośród ćwiczeń cielesnych. Było ono oparte niegdyś nadewszystko na zastosowaniach bojowych, które znacznie zmalały od czasu zaprowadzenia i udoskonalenia broni palnej. Mimo wszystko, pozostało w nich wciąż jeszcze tyle użyteczności praktycznej i innych wartości wychowawczych, że je po dziś dzień wysoko cenimy.

Mechanika ruchu. Cios. Należy tu uderzenie pięścią przy boksie, laską przy palcatach, pchnięcie lub cięcie przy szermierce, pchnięcie przy walce na bagnety. Chcąc nadać głównemu ruchowi jak największą siłę, w przeważnej części przypadków poprzedzamy go zamachem. Bokser tedy najczęściej wychodzi z pozycji: ramię przy tułowiu, łokieć i nadgarstek zgięte, gdy chce uderzyć trzymając całą kończynę wyprężoną w poziom. Przy szermierce szablą zwykłym zamachem jest zgięcie w łokciu. Nie daje to dostatecznej siły przy użyciu tępej broni (palcaty); to też tu w zamachu często uczestniczy i staw barkowy w wydatniejszej mierze — ramię wzno-

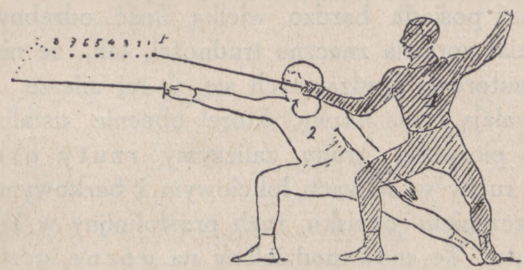
simy w pion. Ale nie brak też przykładów, gdzie zamach zupełnie odpada, lub zaledwie się zaznacza. Są to momenty, w których szybkość jest bardziej pożądana, niż siła i na zamach niema czasu. Takim bywa pierwszy z serji ciosów bokserskich. Taką większość pchnięć w szermierce (a zatem przedewszystkiem floret i szpada). A musimy zaznaczyć, że żaden wydatniejszy zamach nie ogranicza się do kończyny górnej. Także tułów dokonywa opadów, skłonów i skrętów przeciwnych tym, jakiemi będzie za chwilę wspomagać czynność uderzającej kończyny górnej (patrz niżej). To samo odnosi się i do akcji pomocniczej nóg.

A teraz mechanika samegoż uderzenia. Rozróżnimy tu dwa zasadnicze przypadki. Albo kończyna (czy broń, stanowiąca jej przedłużenie) uderza tak, że jej oś trafia mniej więcej prostopadle ciało przeciwnika. Dotyczy to prawie wszystkich ciosów pięściarskich, a dalej pchnięć szermierczych i bagnetowych. Albo znów ta oś w chwili uderzenia jest w przybliżeniu styczną wobec ciała przeciwnika (palcaty, cięcia szermiercze). W obu razach następuje wyprost w łokciu i w nadgarstku, oraz silniejsze zwarcie pięści. Pierwsza z tych czynności ma za cel przybliżenie pięści czy broni do przeciwnika. Druga natomiast i trzecia są ze sobą ściśle związane. Niema zupełnego zamknięcia pięści bez równoczesnego wyprostu (a właściwie przeprostowania, *flexio dorsalis*) nadgarstka. Pochodzi to stąd, że mm. zginacze palców są zarazem zginaczami nadgarstka i tylko przy jego wyproście ich siła może się zużyć całkowicie na czynność, od której wzięły nazwę (co łatwo na sobie zaobserwować). A nie trzeba dodawać, że gdy w boksie zwarcie pięści ma doniosłość bezpośrednią, przy innych ciosach rzeczą niemniej ważną jest silne ujęcie broni.

Ale nie spoczywa i staw barkowy; tylko ruchy tu dokonywane są bardziej różnorakie. Cel jednak zawsze ten sam, co przy stawie łokciowym — zbliżenie pięści czy broni do przeciwnika. I bokser i szermierz, a również walczący na bagnety, dokonywają w tym stawie zgięcia (czyli, jak mówią gimnastycy, wznosu wprzód), do wysokości zależnej od celu ciosu. Przy palcatach najczęściej nie zadowalamy się tem. Wznosimy ramię powyżej poziomu (nieraz w pobliże pionu) dla zamachu, równocześnie zginając łokieć. Cios, jaki potem następuje, traci przez tak obszerny zamach na prędkości. Zyskuje wszakże na sile, bo prócz mm. prostowników stawu łokciowego i barkowego i przywodzących łopatki, uprzednio wy-

dłużonych zamachem, działa ciężar kończyny i broni. Tem skuteczniej spada ciężka szabla kawaleryjska, którą ułan posługuje się w podobny palcatom sposób, nie trzymając się delikatnej techniki szermierczej.

Każdy silniejszy cios nadto doznaje poparcia ze strony tułowiu i nóg. Skręty tułowiu najłatwiej możemy obserwować u bokserów. Przy ich technice oburęcznej zwraca natychmiast uwagę, że każdemu ciosowi towarzyszy skręt tułowiu w stronę przeciwną ręce uderzającej. Oczywiście, przenosząc bark ku przodowi, skręt taki dodaje to przemieszczenie do wymienionych już ruchów, zwiększając



Analiza chronofotograficzna pchnięcia szpadą (Demeny). Punkty oznaczają położenie końca szpady w kolejnych 50-tych częściach sekundy.

wspólny wynik — zbliżenie ręki (broni) do przeciwnika. Mniej wyraźnie istnieje ta sama rzecz i w innych postaciach walki. Natomiast najbardziej wpada w oko opad wprzód, towarzyszący każdemu ciosowi, lub przynajmniej każdej ich serji. Cel tenże sam, co przy skręcie. Podobnież ma się rzecz z ruchami nóg. Te dokonywają wypadów, czasem zaś poskoków ku przeciwnikowi, najwydatniejszych w szermierce, lecz wszędzie mających wielki wpływ na siłę i prędkość ciosu.

Demeny poddał analizie chronofotograficznej różne rodzaje ciosów. W świetle jego zdjęć, wykresów i obliczeń, pchnięcie szpadą w powietrze wymagało 19/50 sekundy. Dla dosięgnięcia przeciwnika wystarczyłoby zatem około 1/5 sek. Nieco mniej jeszcze (8/50) znalazł jako czas, spotrzebowany na cios pięści z poskokiem.

Rzut. Ruch bardzo pokrewny ciosowi. Do tego stopnia, że niektóre postacie ciosu możnaby zużytkować dla rzutu z tą tylko odmianą, by ręka zawierała pocisk i puszczała go w chwili osią-

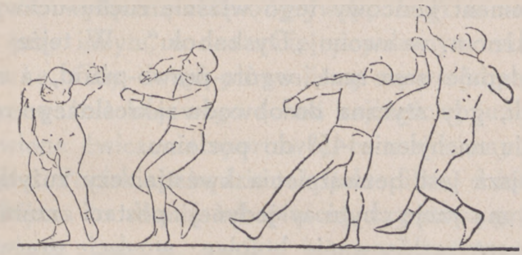
gnięcia pożądanego kierunku i prędkości. Wówczas prędkość posiadana przez rękę w chwili puszczenia staje się prędkością początkową rzutu. A jak wiemy z mechaniki, ruch ten zakreśla w przestrzeni parabolę o przebiegu zależnym od tej prędkości i kierunku wyrzutu. Już przy skoku przypomnieliśmy, że *maximum* dali rzutu otrzymujemy przy kącie 45° wobec poziomu. Ale i przy bliższych rzutach kierunek musi iść nieco ku górze, by siła ciężkości zbyt rychło nie obniżyła lotu pocisku. Przy rzutach do celu zatem mierzymy nieco wyżej, obliczając na oko owo nieuchronne obniżenie, tem większe, im mniejsza siła rzutu a większa odległość.

Ruch nasz posiada bardzo wielką ilość odrębnych postaci, których podział sprawia znaczne trudności, tak, że niełatwo znaleźć dwóch autorów, zgadzających się w tej mierze. Wyznajemy, że nie zadowalają i nas nazwy, które obecnie ustalimy w braku lepszych. Do pierwszej grupy zaliczymy r z u t y p r o s t e, gdzie odpowiednie ruchy w stawach łokciowym i barkowym nadają ręce przed wypuszczeniem pocisku ruch prostolinijny w kierunku późniejszego rzutu. Te znów podzielimy na g ó r n e, gdzie ręka rzuca z wysokości barku lub wyżej, a rolę główną obejmuje wysiłek prostowników stawu łokciowego — oraz d o l n e, w których ta rola przechodzi do zginaczy tegoż stawu, z pozycji kończyny wyprostowanej wdół. Druga grupa wreszcie — t o r z u t y o k r ę ż n e. Tu cała kończyna górna, przy stawie łokciowym wyprostowanym, odbywa w stawie barkowym ruch okrężny w płaszczyźnie strzałkowej lub ukośnej, poczem ręka puszcza pocisk w chwili, gdy siła odśrodkowa może mu nadać pożądaną prędkość i kierunek.

Pośród rzutów p r o s t y c h g ó r n y c h, najpierw wyróżnimy postać, której lekkoatleci nadali nazwę p c h n i ę ć. Zaczynamy od ruchu, dyktowanego prawem S c h w a n n a, a nazwanego już przy poprzednich okazjach zamachem. Wydłużenie mięśni, przygotowujących się do wysiłku, polega tu na wyproście stawu barkowego i zgięciu łokcia. Ręka trzyma pocisk przy barku. Potem następuje zgięcie st. barkowego i wyprost łokciowego, tak, że kończyna wypręża się w kierunku rzutu — i ręka wypuszcza pocisk. Takiem „pchnięciem“ posługujemy się, gdy chodzi o rzut pocisku zbyt ciężkiego, by zamach poprzedzić przedmachem (patrz niżej), a dającego się jeszcze rzucać jednorącz. Więc ciężka kula lub kamień. Ale i palanciarz stale użyje tego rzutu do podania piłki

lub skucia na średnie odległości. Na przedmach bowiem niema czasu i celność może na nim ucierpieć. Z tegoż powodu i oszczepnik, rzucając do celu (tarczy), da pierwszeństwo tej technice.

Przy pociskach lżejszych, zwłaszcza zaś gdy rzucamy wdal bez precyzyjnego celowania, wybieramy rzut górny z przedmachem. Opisany wyżej zamach poprzedzamy ruchem kończyny górą wtył aż do prawie zupełnego jej wyprężenia mniej więcej w płaszczyznach strzałkowej i poprzecznej, przechodzących przez bark. Ruch ten ma dwa cele. Najpierw, jako przedmach, stanowi przygotowanie do zamachu przez wydłużenie tych mięśni, które się przy zamachu skurczą. Do tego zadania jednak byłby równie przydatny



Rzut małego kamienia (chronofotografja, Demeny).
Czytać od prawej ku lewej.

ruch wprzód (i takie przedmachy poznamy później, przy rzutach okrężnych). Zaś tu przedmach zarazem służy do przedłużenia drogi, na której pocisk nabywa prędkości w kierunku rzutu. Używamy takiej techniki do rzutu wdal oszczepem, małym kamieniem, kulą, granatem, piłką palantową.

Rzut prosty dolny widzimy w najczystszej formie przy bliskich podaniach piłki (lub skuciach) w palancie. Zamach polega wtedy na wyproście stawu łokciowego i lekkiem przeprostowaniu (*hyperextensio)* st. barkowego (w języku gimnastyków: wznos ramienia wtył). Sam rzut zaś polega na wyproście łokcia i zgięciu barku. Podobny jest rzut kuli przy kręglach. Ruchy koncentrują się wówczas jednak bardziej w stawie barkowym, a nadto siła odśrodkowa wchodzi wyraźnie w grę, tak, że mamy tu przejście do grupy następnej.

Na wzmiankę zasługują rzuty oburącz. I tak, rzut piły dętej czy pełnej z nad głowy, to odmiana rzutu prostego górnego, zaś z pozycji niskiej — dolnego.

A teraz pora na rzuty okrężne. Największem zainteresowaniem ogółu cieszy się wśród nich rzut dyskiem. Twórcy tego sprzętu jako przyboru sportowego, starożytni Grecy, rzucali go podobnie, jak my dziś; zasadnicza różnica polega tylko na innej akcji nóg (u nich rozbieg, u nas obrót). A więc tak na wazach helleńskich, jak na dzisiejszych zdjęciach migawkowych, widzimy jako stadjum wstępne przedmach. Dyskobol wznosi swój pocisk przodem do poziomu głowy, pomagając ręką lewą. Teraz jeszcze łokieć lekko ugięty; potem prostuje się na stałe. Następuje zamach: znaczna część obwodu koła, zatoczona wdół-prawo-tył w płaszczyźnie ukośnej, położonej przez staw barkowy. Jak wiadomo, moment końcowy tego właśnie ruchu uchwycił tak mistrzowsko Miron w swoim „Dyskobolu". W tejże płaszczyźnie wreszcie następuje sam rzut, wgórę-prawo-przód, a ręka puszcza dysk w chwili, gdy styczna do obwodu zakreślonego ręką koła ma w przybliżeniu nachylenie 45^0 do poziomu.

Ważniejsza jest bezwątpienia kwestja, czy zużytkowanie siły odśrodkowej ma rację bytu w jedynej postaci rzutu, jaka dziś znajduje większe zastosowanie bojowe: w rzucie granatem. W wojnie światowej odznaczyli się jako grenadjerzy żołnierze angielscy; to też próbuje się do innych armij przeszczepiać ich technikę rzutu, wziętą z gry narodowej — krykieta. Po zamachu podobnym do przedmachu rzutu dyskiem, krykieter zatacza koło w kierunku odwrotnym (wprzód - dół - tył - górę) w płaszczyźnie strzałkowej i puszcza piłkę w chwili pożądanego nachylenia stycznej. Dopóki nie posiadamy w tej materji danych eksperymentalnych, trudno rozstrzygnąć, czy ten sposób jest lepszy od opisanego poprzednio rzutu prostego z przedmachem. Wydaje się bądź co bądź wątpliwem, czy warto mozolnie przerabiać na modłę angielską koordynację gotową u każdego żołnierza-włościanina naszego, który od dziecka staczał bitwy kamieniami w swojej wiosce rodzinnej.

W wywodach dotychczasowych z umysłu pomijaliśmy ruchy tułowiu i kończyn, nie chcąc rzeczy zbyt komplikować. Teraz dodamy, co najważniejsze. Ruchy te są przy rzutach niemniej doniosłe, jak przy ciosach, a rola ich mocno do tamtych zbliżona. Nie mogąc zbytnio zapuszczać się w szczegóły, zwrócimy tylko uwagę na zdjęcia Demeny'ego, przedstawiające (od prawej ku lewej) stadja kolejne rzutu małego kamienia. Ze strony tułowiu

mamy tu (zdj. drugie) skręt w prawo i opad w prawo i tył, jako zamach. Potem, jako ruchy wspomagające rzut: skręt w lewo, opad w lewo i przód (zdj. 3—4). A kończyny dolne równocześnie dokonywują rozbiegu, wspomagając nadto wymienione ruchy tułowiu. Bardzo podobna jest pomoc tułowiu i nóg przy rzucie oszczepem. W nowoczesnym rzucie dyskiem natomiast wprowadzono tę innowację, że kończyny dolne wywołują obrót ciała dokoła własnej osi równocześnie z kołem, zatoczonem ręką przy rzucie. Do prędkości zatem, z jaką krąży ręka dzięki pracy mięśni barkowych, dodaje się prędkość, z jaką krąży całe ciało. Wzmaga to oczywiście siłę odśrodkową, która zadecyduje o sile rzutu. Jeszcze wybitniejszą, bo wyłączną rolę odgrywają nogi w nadaniu ruchu obrotowego przy innym, u nas mniej popularnym rzucie: młotem.

Podbicie. Gdy dotąd obracaliśmy się wśród elementów pochodzenia przeważnie bojowego (choć najczęściej już przekształconych na niewinne ćwiczenia sportowe), tu znajdziemy się wyłącznie na terenie gier. Pociskiem będzie też stale piłka, dzięki swej sprężystości podbijana to dłonią lub pięścią, czy stopą gracza, to przyborami w rodzaju palanta, rakiety i t. p. Niestety, właśnie dlatego ten ruch podzielił, jak dotąd, losy fizjologji gier wogóle, t. zn. jest bardzo mało zbadany. To pewna, że charakter mu trzeba przyznać bardzo zbliżony tak do ciosów, jak rzutów. Więc podbicie palantem ma wyraźne podobieństwo do rzutu dyskiem (poza brakiem obrotu ciała i mniejszą niewątpliwie rolą siły odśrodkowej). Zagrywanie *(service)* tenisowe zaś przypomina cios palcatem, to znów rzut piły z nad głowy i t. p. Co do odbicia, polega ono na ruchu ręki gołej, czy uzbrojonej w rakietę, naprzeciw pocisku, tak, że na rezultat sumują się w znacznej części dwie prędkości (czy ich składowe) przeciwne, według praw zderzenia ciał sprężystych. Zresztą podbicie też jest rodzajem odbicia, gdyż piłkę trafiamy zawsze w locie (po lekkiem podrzuceniu).

Chwyt. Gdy chodzi o pocisk w locie, chwyt jego możnaby uważać nieledwie za odmianę odbicia. Również ruch na spotkanie pocisku. Tylko zamiast przeciwstawić mu prędkość przeciwną i wywołać silne zderzenie z odbiciem, w chwili zetknięcia, ująwszy piłkę palcami, cofamy rękę, by poruszała się przez chwilę ku nam wraz z pociskiem prędkością malejącą. Unikamy tem zarazem uszkodzenia, lub choćby bólu ręki, jeśli piłka twarda. Rola dru-

giej ręki, jako uzupełniającej zamknięcie piłki, bardzo ważna, a przy dużych piłkach niezbędna. I chwyt zresztą jeszcze dotąd nie doczekał się dokładniejszego zbadania.

Dotąd mówiliśmy tylko o chwytach pocisków różnego rodzaju. Ale sztuka obrony osobistej operuje także chwytami (poniekąd i rzutami) ciała przeciwnika. Mechanika ruchów tych jest tak odrębna od tych zjawisk, któremi się tu zajmujemy, że wolimy ją traktować przy późniejszej sposobności — gdy zajmiemy się walkami jako całością.

Co do akcji pomocniczej tułowiu i nóg, tak podbicia jak chwyty nie stoją w tej mierze wtyle poza ciosami i rzutami. Dość wspomnieć, jako przykłady, energiczne skręty tułowiu z wydatną pomocą nóg przy podbiciu palantem, w tejże grze chwyt wysokiej „kampy“ ze skokiem wzwyż i wyprostem tułowiu, to znów chwyt niskiego „szczura“ ze skurczem prawie wszystkich zginaczy.

Wartość zdrowotno-wychowawcza. Wszystkie omawiane elementy zaliczyć trzeba do typowych ćwiczeń szybkich, przyczem najbliższym ich krewniakiem będzie skok. Podobnież przytem, jak skok odznacza się przewagą pracy mięśni nożnych, tu prym należy do kończyn górnych. W mniejszym jednak stopniu. Naogół praca całej muskulatury jest tu bardziej wyrównana i zbliżenie do ideału ćwiczenia wszechstronnego większe, w czem z pośród skoków tylko skoki mieszane dają niejakie analogje. Pewną luką w tem wyrównaniu jednak jest większa lub mniejsza przewaga kończyny prawej nad lewą, której sprowadzenie do *minimum* powinno być troską wychowawcy. Jak mało dba o to świat sportowy, dowodem niedawne skreślenie z regulaminów olimpijskich obowiązku liczenia wyników według sumy rzutów prawą i lewą ręką. Była to innowacja wprowadzona przez Skandynawów, która niebawem okazała się niekorzystną dla rekordów mniej racjonalnie szkolonych Anglosasów.

To, co powiedzieliśmy o skokach w stosunku do patologji sportowej, znajdzie zastosowanie i tu. Naogół niema mowy o przemęczeniu, natomiast zaś obawa uszkodzeń zewnętrznych bywa zupełnie realną, zwłaszcza przy boksie, przy rzutach oszczepem i t. p. I znów warto zaznaczyć, że starożytni Grecy byli od nas ostrożniejsi. Nawet przy igrzyskach ich oszczepnicy używali do rzutu wdal stale oszczepu tępego, gdy u nas nietylko kluby, lecz i szkoły uważają sobie za punkt honoru rzucać tylko ostrym i wy-

padki nieszczęśliwe (rany nieraz śmiertelne) raz po razu są tego następstwem.

Wartość psychiczno-wychowawcza. Później, gdy zajmiemy się całokształtem działania na duszę wychowanka sportów obrony osobistej czyli walk, będzie pora omówić niektóre ich zalety i wady, jak napastliwość, brutalność i t. p. Obecnie ograniczymy się do wpływu psychicznego elementów rozpatrywanych. Skrócenie czasu reakcji trzeba tu wymienić na pierwszem miejscu, zwłaszcza gdy chodzi o ciosy, których szybkość już oceniliśmy. Koncentracja woli, w niemniejszym stopniu jak przy skokach, będzie też konieczna przy ciosach i rzutach.

Zastosowania życiowe. Z tego punktu widzenia, ciosy pięścią, bagnetem i palcatem są bez zarzutu, zbliżają się bowiem bardzo do walki naturalnej. Czy również praktyczna jest dzisiejsza szermierka? Zupełnie sztuczne pchnięcia floretem i szpadą, szabla zaś o wiele lżejsza od tej (kawaleryjskiej, czy oficerskiej), której się dziś używa w boju. Wszystko to razem daje szkołę bardzo piękną i kunsztowną, lecz zarazem niezwykle skomplikowaną i trudną. Najtrudniejszy ze sportów, dlatego natrafiający przeszkody ogromne we wprowadzeniu do szkoły. Trzebaby znów poddać analizie naukowej twierdzenie szermierzy, że ta droga jedynie prowadzi do zapoznania ułana z tą prostą rąbaniną, której on w boju potrzebuje.

Co do rzutów, z nieobrobionego kamienia, jakim pod Troją ciskano w czasie bitwy, dysk stał się już w Grecji historycznej sprzętem wyłącznie sportowym. O szereg stuleci później ten sam los spotkał i oszczep. Dziś jedynem ćwiczeniem tego działu, nawiązującem do nowoczesnej techniki wojennej, jest rzut lekką kulą, odpowiadającą swym ciężarem (600—800 g) granatowi używanemu w wojsku. Temu więc pociskowi należy się bezwarunkowo miejsce uprzywilejowane. Zaś oszczep ćwiczebny co najmniej trzeba uczynić nieszkodliwym, przywracając mu starogreckie tępe okucie. Do rzutów różnemi piłkami wrócimy jeszcze później przy omawianiu gier. Chwyty znów posiadają doniosłość praktyczną nietylko w obronie osobistej, jako ubezwładnienie przeciwnika, czy też jako unieszkodliwienie jego pocisku, by go następnie użyć w walce. Wartość ich życiowa jaśnieje niemniej pełnym blaskiem, gdy zważymy, że wprawa w błyskawicznych chwytach zdoła np. uratować spadające dziecko, unieszkodliwić upuszczony ładunek wybuchowy, ocalić od rozbicia cenny przedmiot i t. p.

Literatura. E. Atzler, p. lit. rozdz. I. — J. Baran. Lekka atletyka. Lwów 1927. — Braune i Fischer, „Abh. sächs. Akad.“ 1895—1901. — J. H. Mc Curdy. The physiology of exercise. Philadelphia 1928. — G. Demeny, p. lit. rozdz. III. — R. du Bois-Reymond. Spezielle Muskelphysiologie. Berlin 1903. — A. Govaerts. p. lit. rozdz. VII. — A. V. Hill, p. lit. rozdz. III. — C. M. Hvorslev, p. lit. rozdz. VII. — H. G. Magne, „Journ. de physiol. et pathol. gén.“ 1920. — E. Marey. La machine animale. Paris 1886. — Idem et Demeny, „Comptes rendus de l'Acad. des Sciences“ Paris 1883—1887. — M. J. Régnault et M. de Raoul. Comment on marche. Paris (b. d.) — F. A. Schmidt, H. Spitzy, p. lit. rozdz. I. — N. Zuntz, A. Loewy, F. Müller, W. Caspari. Höhenklima und Bergwanderungen etc. Berlin 1906.

ROZDZIAŁ X.

Ćwiczenia czynności wegetatywnych (dokończenie): jazda konna, kolarstwo, pływanie, wioślarstwo, narciarstwo, łyżwiarstwo.

JAZDA KONNA. Ta jedna z najstarszych form lokomocji sztucznej najczęściej jest zupełnie pomijana w podręcznikach tego rodzaju. Nie dlatego jednak, by nie doceniano jej wysokich wartości tak zdrowotnych, jak wychowawczych, oraz praktycznych. Przyczyny tego faktu leżą raczej w trudnośsiach technicznych i finansowych, połączonych z wcieleniem tej gałęzi sportu do programu szkolnego. Trudnościach, dodajmy, mocno przecenianych. Ten stan rzeczy odbija się też niekorzystnie na badaniach naukowych, które niejedną ważną kwestję tej dziedziny pozostawiły nietkniętą.

Uwagi fizjologiczne. Jeździec często robi użytek ze skoków, a drewniany koń gimnastyczny zawdzięcza swoje istnienie dążności do przygotowania przyszłych kawalerzystów. Także bieg, w pewnych momentach walki z nieujeżdżonem jeszcze, lub krewkiem zwierzęciem, może odgrywać pewną rolę. I wysiłki kończyn górnych nieraz rozstrzygną o powodzeniu, np. jeśli wypadnie pieszo, pracą zginaczy łokci, popartą mięśniami pasa barkowego, tułowiu i nóg, zatrzymać konia posiadającego narów cofania się. Lecz lwia część energji jeźdźca wyładowuje się w inny sposób, zwłaszcza przy dłuższych wyprawach na wierzchowcu już ujeżdżonym.

Na pierwszy plan wysuwa się tu praca statyczna mm. przywodzących uda, gdyż stałe i silne ujęcie tułowiu zwierzęcia między kolana jeźdźca jest warunkiem najważniejszym panowania nad

koniem, a nawet bezpieczeństwa. Natomiast kontakt podudzi z ciałem zwierzęcia, ew. nacisk pięty lub ostrogi — to tylko bodźce, wyładowywane od czasu do czasu skurczami zginaczy kolan. Utrzymanie stopy w strzemieniu zapewnia głównie praca statyczna m. trójgłowego łydki, przy stałem zgięciu grzbietnem stawu skokowego. Tyle o najważniejszych szczegółach, dotyczących mięśni nóg we wszystkich trzech „chodach" zwierzęcia. Przy kłusie nadto (w jeździe t. zw. angielskiej, jedynie racjonalnej, o ile nie jedziemy naoklep) dołącza się czynność rytmiczna prostowników wszystkich trzech wielkich stawów kończyn dolnych, skojarzona z co drugim krokiem konia. Druga faza (opadnięcie do siadu) odbywa się kosztem siły ciężkości, przy hamującej pracy tychże prostowników.

W obrębie tułowiu, z rzadkiemi wyjątkami (cwał w czasie wyścigu, czy szarży), wskazana jest pozycja pionowa. Jazda konna też cieszy się słuszną reputacją dobrego ćwiczenia postawy. Wchodzą tu w grę statyczne skurcze mięśni grzbietnych i brzusznych. Drugie z nich nietylko trzymają w granicach normalnych lordozę lędźwiową, lecz zapobiegają przemieszczeniom trzew brzusznych przy ciągłych wstrząsach, powodowanych jazdą. W pasie barkowym mm. przywodzące łopatki, prostowniki i przywodzące ramienia, w stawie łokciowym zaś zginacze są nieustannie czynne, by zapewnić trzymanie zwierzęcia na wodzach, które jest bezpośrednio zależne od pro- i supinatorów, od mm. nadgarstka, a przedewszystkiem od zginaczy palców.

Wartość zdrowotno-wychowawcza. Człowiek jest tu tylko kierownikiem wysiłków lokomocyjnych, dokonywanych przez konia. Ruch jego zatem ma zawsze bardzo znaczną przymieszkę biernego przenoszenia się w przestrzeni, wraz ze wstrząsami, udzielanemi przez oscylacje ciała zwierzęcia. Opisana wyżej akcja mięśni jeźdźca zależy co do swego nasilenia od rodzaju „chodu" (stępa, kłus, czy cwał) z tem, że gdy zwierzę męczy się najbardziej cwałem, dla człowieka kłus jest punktem kulminacyjnym. Badania angielskiego uczonego E. Smitha nad wentylacją płuc przy różnych rodzajach pracy, pozwalają nam nieźle zorjentować się w tej mierze. Kładąc tę ilość powietrza przy pozycji leżącej = 1, Smith otrzymał przy powolnym chodzie 1,9, konno stępa 2,20, szybki chód 2,76, konno cwałem 3,16, kłusem 4,50. Co do tętna, notowano przy jeździe stępa wzrost o 15 do 20 uderzeń na minutę, w kłusie zaś o 45.

Poza tem jednak trzeba uwzględnić ogromne różnice, jakie dają indywidualne właściwości zwierzęcia. Wzrost konia, jego ruchy lekkie lub ciężkie, tresura, a nadewszystko temperament, ważą tu decydująco na szali. Gdy ujeżdżanie konia krewkiego staje się nieraz prawdziwie ciężką pracą fizyczną, wierzchowiec „zimny" a dobrze ujeżdżony może dać astenikowi, niedokrwistemu, ozdrowieńcowi po wycieńczającej chorobie i t. p., sposobność do bardzo łagodnego ćwiczenia ciała, połączonego z orzeźwiającym ruchem biernym na wolnem powietrzu.

Z tego, co powiedzieliśmy przy analizie ruchów jeźdźca, łatwo wywnioskować, że postać ruchu posiada pewne strony ujemne. Nadewszystko przewaga pracy statycznej. Lecz i te skurcze dynamiczne, lub stany czynne hamujące, jakie mięśnie jeźdźca najczęściej zatrudniają, są to ruchy o bardzo małej obszerności, pod niektóremi względami zatem (wpływ na ruch krwi żylnej i t. p.) niewiele różnią się od statycznych. Zato na korzyść jazdy konnej trzeba podnieść działanie dodatnie na postawę, o którem już mówiliśmy. A wreszcie zupełny brak obawy o przemęczenie. Niebezpieczeństwo dla zdrowia lub życia tu może polegać tylko na uszkodzeniach przy wypadkach nieszczęśliwych. Staranny wybór wierzchowca i umiejętna zaprawa zmniejszają to ryzyko bardzo znacznie.

Wartość psychiczno-wychowawcza. W tej dziedzinie rozporządza nasza gałąź sportu pewnemi walorami, jakich nie spotykamy zresztą w wychowaniu. Tylko tu nasz uczeń ma okazję przeprowadzić zwycięską walkę ze zwierzęciem odeń wielokroć silniejszem, a nerwowem i kapryśnem, o inteligencji ciasnej, lecz o dobrej pamięci. Jego najważniejsze atuty w tej walce polegają na silnej woli i niewzruszonej konsekwencji w obchodzeniu się z koniem. Większe błędy w tej mierze mszczą się nieuchronnie nabieraniem przez wierzchowca narowów, mogących go wykluczyć od użycia. Oczywiście i odwaga przybiera tu odmienną postać, niż przy licznych innych zabiegach naszego działu. Trzeba bowiem stawić czoło niebezpiecznym kaprysom zwierzęcia, czasami nawet jego atakom. Szybkość reakcji ma też pole do popisu : na niespodzianki ze strony konia trzeba odpowiedzieć i błyskawicznie i celowo.

Zastosowania życiowe. Pod tym względem omawiany rodzaj lokomocji podziela los wielu dawnych wynalazków ludzkich, wy-

pieranych przez nowe zdobycze techniki. W szeregu wielkich miast koń nietylko stał się rzadkością, lecz bywa już nawet usuwany administracyjnie, jako zawada w nowoczesnej komunikacji przy pomocy motorów elektrycznych i spalinowych. Rola konnicy w nowoczesnej sztuce wojennej też wyraźnie maleje. W akcji wywiadowczej zastępuje ją coraz częściej rower, motocykl, samolot. Z zamianą charakteru manewrowego bitw na pozycyjny, kurczy się też zakres działania kawalerji. Nie brak nawet przepowiedni, że dni życia tego gatunku broni są już policzone, że np. upowszechnienie wojny gazowej zada mu ostatni cios i t. p.

Jakkolwiek wszystko to ma bezwątpienia realne podstawy, nic nam nie zaręcza, czy tempo owej spodziewanej eliminacji jazdy z pośród gatunków broni nowoczesnej armji, będzie tak szybkie, jak się to niektórym zdaje. W każdym razie najmniej na tę szybkość może liczyć Polska, wobec swego położenia na rubieży wschodniej Europy. Doświadczenie z r. 1920 (przedarcie się na nasze tyły armji konnej Budiennego) zbyt boleśnie nas pouczyło o niebezpieczeństwie lekceważenia zadań konnicy. Najpierw bowiem wogóle niema bynajmniej pewności, czy przyszłe wojny znów nie przybiorą charakteru ruchomego, manewrowego, w miejsce walk pozycyjnych ostatniej wielkiej wojny. Owszem, taki nawrót jest nawet dość prawdopodobny na tle wzrastających tendencyj pokojowych, które dadzą nam może wkrótce małe armje zawodowe (jak w Anglji i w Niemczech powojennych). A wtedy jazda wróci do swych pełnych praw. Będzie to przedewszystkiem (by użyć słów takiego znawcy, jak gen. Sochaczewski) „decydująca w krytycznych momentach brutalna, żywiołowa siła uderzeniowa“, a nie tylko „ruchliwy odwód, manewrujący konno lecz walczący pieszo“, do którego chcieliby ją zredukować pesymiści. Tyle co do przypuszczalnej roli tego czynnika w przyszłej wojnie na zachodzie Europy. U nas zaś te szanse trzeba pomnożyć przez różnice, jakie dzielą stosunki komunikacyjne znacznej części Polski od krajów zachodnich.

Nie można się skarżyć na brak odczucia tej prawdy wśród naszego ogółu. Zadziwiający rozwój szkoły jazdy w młodej armji polskiej, ukoronowany wielu sukcesami zagranicznemi, oraz żywiołowy zapał, jaki młodzież szkolna okazuje, ilekroć da się jej sposobność korzystania z tego sportu, świadczą o żywej jeszcze a zdrowej tradycji, którą trzeba tylko rozwijać i popierać. Tem

bardziej, że i w życiu cywilnem daleko nam jeszcze do zaniku konia jako środka lokomocji. Jakkolwiek rzecz ta rozwinie się w Polsce zachodniej i środkowej, kresy wschodnie na długo pozostaną znakomitym terenem hodowli tych zwierząt i ich zużytkowań gospodarczych, komunikacyjnych, łowieckich i t. p. Jeśli, mimo to wszystko, dotąd bardzo mało naszych szkół średnich korzysta z chętnej zawsze pomocy władz wojskowych celem organizacji nauki jazdy konnej dla swych wychowanków, trzeba to nazwać bardzo poważnem niedociągnięciem, z uwagi na tak doniosłe znaczenie sprawy z punktu widzenia obrony granic.

KOLARSTWO. Oto jeden z nowoczesnych środków komunikacyjnych, które wyparły i dalej wypierają jazdę konną z wielu dawniej wyłącznie jej przynależnych dziedzin. Taniość, szybkość i dogodność tego sposobu lokomocji sprawiły, że wszędzie tam, gdzie mu sprzyja stan dróg, a więc i w zachodniej połaci naszego kraju, rower znajdziemy w każdej chacie wiejskiej, w każdem prawie mieszkaniu robotniczem. Z roku na rok zaś można stwierdzić jego upowszechnianie się w reszcie Polski. Mamy więc tu do czynienia z rzeczą dostępną dla ogółu, której dobre i złe strony zyskują odrazu wielki promień działania.

Uwagi fizjologiczne. Kolarstwo pojawiło się stosunkowo późno w postaci, nadającej się do powszechnego użytku, t. j. zasadniczo podobnej do dzisiejszego roweru (lata 80-te zeszłego stulecia). Zato była to chwila o tyle dogodna, że zainteresowanie świata naukowego wówczas już bardzo silnie zwracało się tak ku zagadnieniom ćwiczeń cielesnych, jak ku technice komunikacyjnej. W krótkim czasie zatem doczekał się rower, z obu tych tytułów, wielkiej ilości eksperymentów i opracowań.

Siły popędowej dostarczają prawie wyłącznie mięśnie nóg (za wyjątkiem zjazdów na drogach pochyłych, gdzie motorem jest siła ciężkości), za pośrednictwem stóp opartych na pedałach. Te obracają koło zębate, połączone łańcuchem ze znacznie mniejszem kółkiem, osadzonem na osi tylnego koła roweru i w ten sposób wprawiają w ruch całą maszynę. Stosunek średnic obu wspomnianych kół zębatych decyduje o t. z. przekładni, t. j. długości drogi, jaką cyklista odbywa za jednym obrotem pedałów. Przy gładkiej i poziomej drodze, oraz przy braku innych przeszkód (np. ze strony wiatru), otrzymuje się najlepsze wyniki z dość dużą

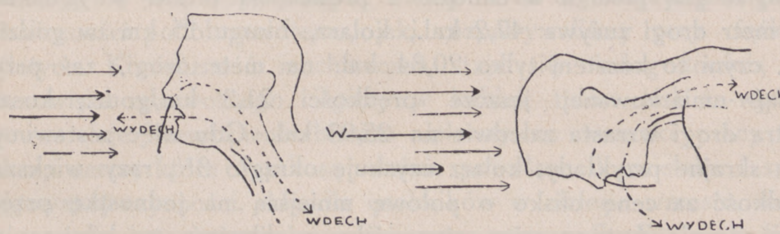
przekładnią. Pod górę jednak, a tak samo na drodze wyboistej, lub pod wiatr, mięśnie mają wtedy zbyt wiele oporu do pokonania przy każdym obrocie i korzystniejszą okazuje się przekładnia mała. Na szczęście technika znalazła już zadowalające rozwiązanie tej trudności. Dobre maszyny drogowe mają dziś po dwie (lub trzy nawet) przekładnie na zmianę, a zmiana ta odbywa się łatwo i pewnie, jednym ruchem małej dźwigni, umieszczonej przy kierownicy.

Na czemże polega pedałowanie kolarza? U początkujących ta akcja jest bardzo prosta, a mięśnie, na które spada cały prawie ciężar pracy, to prostowniki stawów kolanowych i biodrowych. Ich to wysiłkiem noga oparta o pedał znajdujący się w danej chwili u góry, przemieszcza go wprzód i wdół, dźwigając zarazem ciężar drugiej nogi, która zupełnie biernie równocześnie odbywa tylną część koła (z dołu tyłem wzwyż), by zkolei objąć rolę czynną. Wprawniejszy kolarz rozdziela już pracę o tyle lepiej, że (umieściwszy wyżej siodełko) dodaje wyprost (ściślej: zginanie podeszwowe) w stawie skokowym do analogicznych ruchów w dwóch pozostałych wielkich stawach nóg. Nie na tem koniec jednak. Przy użyciu przytrzymywaczy (klipsów), przytwierdzających przód stopy do pedału, kolarz może powołać do współpracy także zginacze, oraz uczynić aktywną rolę nogi zakreślającej tylną część koła. Wówczas bowiem wysiłkiem zginaczy grzbietnych stopy przyciskamy jej koniec do przytrzymywacza, poczem dźwigamy, pracą zginaczy kolana i biodra, pedał wtył i wgórę. Przy braniu wzniesień, złej drodze, wietrze i t. p., taki rozkład wysiłku staje się poważną ulgą dla często przeciążonych prostowników.

Inną ulgę znów przyniosło ulepszenie techniczne zwane wolnym biegiem: kolarz, nabrawszy rozpędu dostatecznego, może na krótszą lub dłuższą chwilę wstrzymać pedałowanie i oszczędzić przez to sporo sił, niewiele tracąc na prędkości. Przy zjazdach to urządzenie staje się dodatkowym hamulcem (prócz właściwego hamulca, działającego zwykle na przednie koło). Wtedy przeciwnacisk nogi znajdującej się wtyle (t. j. nacisk w kierunku przeciwnym zwykłemu pedałowaniu), polegający na statycznej pracy prostowników kolana i biodra, czasem przy pomocy ciężaru ciała, wstrzymuje przyspieszenie bardzo skutecznie.

Tyle o siłach popędowych. Pozostaje kierowanie ruchem. Nadto, budowa roweru zniewala do innego jeszcze, trzeciego ro-

dzaju pracy: balansowania. Jak wiadomo, maszyna ta nie może stać bez oparcia i jest wyzyskaniem praw mechaniki, które w pewnych granicach prędkości udzielają jej równowagi znacznie stalszej, dającej się podtrzymać niewielkiemi ruchami jeźdźca. Wprawny cyklista balansuje i kieruje nadewszystko nogami, przemieszczając środek ciężkości w miarę potrzeby np. ruchem odwodzącym uda, naciskając pedał prawy lub lewy silniej i t. p. W ruchach równoważnych i kierowniczych bierze nadto udział tułów, oraz (u początkującego prawie wyłącznie) kończyny górne. Te, oparte lekko na rączkach kierownicy, zmieniają drobnemi, ledwo dostrzegalnemi ruchami (nieco podobnemi do kierowania wodzami konia) położenie płaszczyzny przedniego koła. Analogja z jazdą konną nie idzie wszakże daleko. Kolarz może bardziej unikać



Pozycja i oddech cyklisty. Na lewo prawidłowa, na prawo na maszynie wyścigowej. Strzałki oznaczają kierunek prądu powietrza (F. A. Schmidt).

statycznej pracy kończyn górnych. Ogranicza się ona prawie tylko do bardzo łagodnego skurczu zginaczy palców. Poza tem zaś niemniej lekka gra dynamicznej pracy to zginaczy, to prostowników łokcia i barku.

Nakoniec pozycja tułowiu. U kolarza, praktykującego ten sport dla celów komunikacyjnych lub turystycznych, tułów przybiera położenie pionowe, lub bardzo nieznacznie tylko opada ku przodowi. Inaczej u wyścigowca. Ten zgóry wybiera sobie typ maszyny, ustalający rączki kierownicy bardzo nisko, tak, że wynika z tego nietylko mocno podany naprzód, lecz kabłąkowato zgięty grzbiet, ze znacznem zwiększeniem kifozy piersiowej i przemieszczeniem barków wprzód. Badania naukowe wykazały, że ta stała tendencja wyścigowców, niedogodna i szkodliwa z wielu względów (o czem później), jest u nich złem koniecznem, wywołanem niemożnością, w bardzo szybkim pędzie, odbycia nasilonego wy-

dechu przeciw prądowi powietrza (brak tego objawu u motocyklisty tłumaczy się jego oddechem spokojnym). Dopiero więc ustawienie górnej części ciała takie, by kierunek wydechu mógł krzyżować się z prądem powietrza pod kątem prostym, umożliwia cykliście tak szybką jazdę. Bierzemy tu za podstawę wydech przez usta, jakim posługuje się sportowiec przy większych wysiłkach nawet wtedy, gdy wdech jeszcze może i umie odbywać wyłącznie nosem. Kolarz-turysta znajduje się czasami w podobnej sytuacji, jadąc przeciw silnemu wiatrowi. U wyścigowca jednak jest to rzecz stała.

Przejdźmy teraz do obliczenia pracy mechanicznej, dokonywanej przez cyklistę, oraz wydatku energji, jakim organizm jego ten wynik okupuje. Z danych, zebranych przez L. Zuntza wynika, że gdy piechur w chodzie z prędkością 6 km w godzinie na metr drogi zużywa 47,2 kal., kolarz, biorąc 15 km w godzinie, czyni to kosztem tylko 20,84 kal. na metr drogi, zaś przy wciąż umiarkowanej jeszcze prędkości 21,3 km/godz., koszt metra drogi wzrasta zaledwie na 25,93 kal. Gdy więc zestawimy oba skrajne przykłady, kolarz uzyskuje okrągło $3^1/_2$ razy większą ҧdkość za cenę blisko o połowę mniejszą na jednostkę przebytej drogi. Z tego więc stanowiska mielibyśmy tu lokomocję blisko $6^1/_2$ razy korzystniejszą od chodu. Według świeżych badań Missiury i Szulca (Warszawa), zużycie tlenu na minutę wynosi przy biegach szybkich (sprìntach) kolarskich średnio 2,2 l na min., maksymalnie zaś 2,8. Przy biegach trwałych kolarz konsumuje średnio 2,8 l, najwyżej zaś 3,7. Ostatnia liczba stawia kolarstwo (a właściwie kolarskie wyścigi torowe) pośród najcięższych dokładniej zbadanych rodzajów pracy mięśniowej.

Wartość zdrowotno-wychowawcza. Pozostając przy tem samem porównaniu, zmienimy obecnie punkt widzenia i rozpatrzymy chód i jazdę na rowerze jako ćwiczenia cielesne. Godzina pracy cyklisty i piechura są okupione wydatkiem energji 552,46 kal. i 283,23 kal., a zatem chód jest blisko dwakroć łagodniejszem ćwiczeniem od kolarstwa przy wymienionych warunkach. Tymczasem czucie natężenia (a przy większej ilości godzin i zmęczenia) mówi coś innego: kolarz zrówna się pod tym względem w wielu przypadkach z piechurem. Przyczyny tego zjawiska nie znamy dokładnie. Może trzeba jej szukać w formie ruchu gładkiej, kolistej, wymagającej mniej wysiłku nerwowego. W każdym

razie musimy w tem widzieć wyjaśnienie tak łatwo właśnie w tym rodzaju sportu powstających objawów przemęczenia. Klapa bezpieczeństwa w postaci czucia wysiłku tu zbyt często zawodzi.

Działanie sportu kołowego na mięśnie kończyn dolnych jest, jak to widzieliśmy, wydatne i wielostronne. Nadto sama forma ruchu jest korzystna dla odnowy tych mięśni: przeważają obszerne, rytmiczne skurcze i rozkurcze, pracy statycznej mało. Mięśnie tułowiu i kończyn górnych pracują minimalnie i z tego stanowiska kolarstwo jest jeszcze bardziej jednostronne, niż chód lub bieg. Główne wszakże korzyści odnoszą czynności wegetatywne, przyczem nasza gałąź sportu może przybierać charakter raz ćwiczenia szybkiego, to znów trwałego. Pierwsza z tych ewentualności jest zrealizowana w wyścigach kolarskich. Widzieliśmy już, jak one odbijają się na pozycji jeźdźca. Mamy tu do czynienia ze zbiegiem okoliczności podobnym temu, jaki rozpatrywaliśmy przy ciężkiej atletyce. Konieczność mechaniczna staje się niedogodnością ze stanowiska zdrowotnego. Zgięty w kabłąk tułów kolarza-wyścigowca daje bezwątpienia bardzo niekorzystne warunki pracy dla płuc i serca, które wszak są właśnie powołane do wielekroć spotęgowanej czynności. Ale dla osobników w okresie wzrostu, rzecz ta posiada inną jeszcze, niemniej ważną stronę. Sumuje się z licznemi znanemi nam czynnikami, podkopując dobrą postawę młodzieży. Już ten wzgląd wystarcza, zdaniem wszystkich bodaj poważnych znawców przedmiotu, by zawody kolarskie wykluczyć z programów wychowawczych. Są jednak i inne względy, o których później.

Co do układu oddechowego, przy prawidłowej pozycji tułowiu i przy prędkościach nienadmiernych odnosi on niewątpliwe korzyści. Wentylacja płuc wzmaga się już przy tak łagodnem tempie jak 15 km na godzinę, do wartości przekraczającej o 5 l na min. to, co daje chód z prędkością 6 km/ godz. Niedogodność wdychania pyłu, która w dzisiejszych czasach wciąż rosnącego ruchu samochodowego staje się prawdziwą plagą naszych dróg bitych, można w znacznej części ominąć przez obieranie, gdzie się tylko da, drożyn bocznych, a nawet ścieżek, co i w innych kierunkach odbije się dodatnio (zdrowotnie przez zapobieżenie wielkim szybkościom; psychicznie przez ściślejszy kontakt z przyrodą). Oddziaływanie na układ krążenia jest silne i wielostronne. Nie mówiąc o wyścigach, w jeździe drogowej z umiarkowaną

prędkością, notowano nierzadko liczby tętna przekraczające znaną nam normę 150 na min. Przy dłuższych etapach bywa 200 i wyżej, co ważniejsza zaś, powrót do normy następuje dopiero po szeregu godzin, lub nawet dni. Nic też dziwnego, że kolarstwo wyścigowe jest zgodnie przez wszystkich autorów zaliczane do sportów dających najwybitniejsze powiększenie serca. Wiemy już, że przerost serca u sportowca jest zjawiskiem fizjologicznem — przystosowaniem do wzmożonych wymagań, jakie on stawia temu organowi. Lecz jest to zarazem miara wysiłku, jakiemu mięsień sercowy musi podołać, a również ostrzeżenie, że obok udałych przystosowań nie może obejść się bez załamań, w postaci znanych nam już objawów podrażnienia lub przemęczenia serca.

Jakie stąd wynikają wnioski dla wychowawców i lekarzy szkolnych? Popierać kolarstwo uczniów i uczenic (od 12 r. życia mniej więcej), lecz otoczyć je staranną opieką i kontrolą. Tępić wszelkie zakusy w kierunku wyścigowym, jako bezwzględnie szkodliwym. A zatem udzielać rad co do racjonalnego wyboru maszyny, faworyzując typy turystyczne. Dalej stworzyć najskuteczniejszą konkurencję dla uczniowskich pseudo-wyścigów, odbywanych po ulicach, przez organizację wycieczek kolarskich pod kierownictwem wytrawnego nauczyciela-cyklisty.

Wartość psychiczno-wychowawcza. Kolarstwo w tej dziedzinie, narówni z szeregiem innych ćwiczeń, oddziaływa na szybkość i celowość reakcji w licznych momentach, gdzie szybki skręt, zahamowanie, czy zeskok z maszyny decydują o bezpieczeństwie własnem lub bliźnich. Jest też, w tychże i innych chwilach, pożądanem ćwiczeniem pewnych rodzajów odwagi. O koncentracji woli nie będziemy tu mówić, gdyż dają ją tu tylko wyścigi, które wyłączyliśmy z rachuby. Natomiast inne ćwiczenie woli: znana nam już wola wytrwania, ma pełne zastosowanie w wycieczkach kolarskich.

Zastosowania życiowe. Jakie one mogą przybrać rozmiary z największym pożytkiem dla szerokiego ogółu, dowodem Holandja i Danja. Ludzie różnego wieku i stanu, nadewszystko jednak młodzież i lud, posługują się tam powszechnie rowerem jako środkiem komunikacji na bliższe dystanse częstokroć szybszym, a zawsze tańszym i zdrowszym, niż tramwaje i autobusy. W ten sposób ta maszyna staje się prawdziwem dobrodziejstwem społecznem. Szkolnictwu zaś ogromnie ułatwia organizację wychowania fizycznego.

Znaczna odległość i brak tramwaju do boiska zamiejskiego, pływalni czy przystani, nikogo tam nie wprawi w kłopot, bo pokonywa się ją rowerami. Także promień wycieczek już nie garstki kolarzy-turystów, jak u nas, lecz ogółu uczniów, wzrasta ogromnie. Zasadniczy dystans bierze się z reguły na rowerach, poczem dopiero pieszo zwiedza się np. las, łódkami jezioro, rozbija namioty i t. p. Wytrwała praca zapewne i nam stopniowo udostępni przynajmniej część tych poważnych korzyści. Że w zachodniej Polsce nie jesteśmy bardzo dalecy od takiego stanu rzeczy, mówiliśmy już. Zastosowania b o j o w e kolarstwa, zwłaszcza gdy wojna toczy się w kraju o gęstej sieci dobrych dróg, mają znaczenie niepoślednie, głównie dla przewożenia wieści czy rozkazów, w służbie sanitarnej i t. p.

A teraz starajmy się odpowiedzieć na pytanie, czy kolarstwo wyścigowe, mimo swe wady już omówione, nie posiada jakichś zalet praktycznych. Może ono przygotowuje ludzi potrzebnych dla celów komunikacyjnych cywilnych, czy wojskowych? Otóż odpowiedź nasza wypadnie i tu przecząco. O kolarzu torowym, tym wytworze sztucznej hodowli, nie będziemy mówić. Ale i wyścigi drogowe mijają się z wszelkim celem praktycznym. Na krótkich dystansach bowiem rozwijają kosztem wielkiego wysiłku (a nieraz i zdrowia) prędkości graniczące z zakresem działania motocyklu, który i tak zostawi rower wtyle i wytrwa w takiem tempie na większych etapach. Co zaś do zawodów długodystansowych, jak bezmyślnie u nas naśladowany wyścig dokoła kraju, tu już ustaje wszelki związek z życiem i jego potrzebami. Pozostaje tylko próba wytrzymałości maszyn i ludzi, przydatna chyba jako reklama dla fabryk rowerów, oraz jako źródło sensacji dla niesumiennych i bezmyślnych dziennikarzy. Imprezy takie zaś zrobiły już bardzo wiele złego, pacząc u szerokich kół młodzieży właściwe pojęcie o zadaniach kolarstwa, nakłaniając do naśladowania wyścigowców wyborem maszyny, tempem jazdy i postawą, odciągając od użycia roweru w celach komunikacyjnych i turystycznych.

PŁYWANIE. Jedyne w swoim rodzaju przejście między lokomocją naturalną a sztuczną. Naturalna o tyle, że ruch odbywa samo ciało ludzkie, bez pomocy zwierzęcia, przyboru, czy maszyny. Sztuczna, bo człowiek musiał ją wynaleźć, a nie przyswoił sobie we wczesnem dziecięctwie mocą instynktu, jak chód i bieg. Wpraw-

dzie na pierwszy rzut oka zachowanie się dziatwy wysp Oceanji przypomina trochę zwierzęta ziemnowodne. Ale to pozór, wywołany tradycją wielu wieków i naśladowaniem dzieci starszych przez młodsze.

Uwagi fizjologiczne. Ciężar właściwy naszego ciała, obliczony wraz z powietrzem, zawartem w płucach, różni się bardzo nieznacznie od ciężaru właściwego wody. Według obliczeń anatomów, przy miernym wydechu wartość ta wynosi 1,05, przy silnym wydechu wzrasta jeszcze. Przy maksymalnym wdechu jednak spada do 0,967. Podobne stosunki dotyczą i czworonogów. Dozwala im to pływać, po pierwszem wpadnięciu do wody, w sposób bardzo prosty. Ruchami kończyn, których koordynację posiadają już ze swej lokomocji ziemnej, uzyskują progresję ciała w wodzie, a zarazem, co najważniejsze, utrzymanie nozdrzy nad jej powierzchnią, które już zapewnia ocalenie od utonięcia. Dlaczego jednak człowiek musi mozolnie uczyć się pływania? Przeszkodą dlań jest w danym razie jego pionowa postawa. Wynika bowiem z niej, że szyjna część kręgosłupa posiada tylko niewielką lordozę, za małą nato, by w poziomej pozycji w wodzie stale utrzymać nozdrza na wierzchu. Trzeba mu zatem dopiero przyswajać długotrwałe statyczne skurcze mięśni karkowych, gdy u czworonoga lordozę podtrzymuje stałe ich napięcie *(tonus)*. I może w tem właśnie leży tajemnica dzieci polinezyjskich. One idą pierwszy raz do wody jeszcze w okresie swej lokomocji poziomej (raczkowania), lub przynajmniej wkrótce po nim, korzystając przeto z łatwością z przywilejów fizjologicznych, jakie czworonóg posiada w tem środowisku.

Jak przedstawia się pływanie człowieka w charakterze zagadnienia czysto mechanicznego, tego nie możemy tu szczegółowo analizować, tem bardziej, że w dobrych nowszych podręcznikach (u nas Zaleski i Semadeni) rzecz jest w wystarczającej mierze uwzględniona. Zaznaczywszy tylko co najważniejsze, przejdziemy do fizjologicznej strony kwestji. Pozycje i ruchy pływaka w wodzie mają dwa cele. Po pierwsze, utrzymanie ciała w takim stosunku do powierzchni wody, by umożliwić prawidłowe i wydatne oddychanie, ważne tu podwójnie, bo i dla zmniejszenia ciężaru właściwego ciała i dla dostarczenia pracującym mięśniom tlenu. Po wtóre, ruch we wodzie wraz ze swemi w danym razie pożądanemi cechami (prędkość, wytrwałość, obrotność). By te cele

osiągnąć, ciało pływaka stara się jak najbardziej upodobnić do brył, które w myśl zasad mechaniki najłatwiej przezwyciężają opór wody (torpeda, łódka ślizgowca, ciało ryb). Co więcej, stara się przybrać położenie poziome z lekkiem wygięciem w lędźwiach i karku. Daje to możność wyzyskania t. z. zasady ślizgowca, t. j. przeciwstawienie wodzie zprzodu skośnej powierzchni oporu, która sprawia, że ciśnienie wody wypycha ciało wgórę. W tymże duchu działają i ruchy kończyn w naturalnym stylu pływackim, do czego zaraz przyjdziemy.

Badania E. Mehla (Wiedeń) nad pływaniem w starożytności wykazały tak w papirusach staroegipskich, jak w dziełach sztuki greckiej i rzymskiej przewagę stylu, który od niedawna święci największe triumfy w sporcie pływackim nowoczesnym pod nazwą australijskiego, a potem amerykańskiego *crawlu* (czyt. krool = pełzanie). I znów wracamy do plemion polinezyjskich. Te stały się mistrzami świata cywilizowanego, który puścił był w niepamięć tradycję naturalnego pływania. U nich bowiem podpatrzyli Anglosasi technikę, która nietylko w wyścigach okazała się zwycięską tak na krótkie jak długie mety, lecz ostała się wobec analizy naukowej. Dlatego pozwolimy sobie w dalszych wywodach pozostawić na boku „klasyczny“ (częściowo bodaj u żab podpatrzony) styl pływania na piersiach i inne sztuczne, trudne do wyuczenia a pośledniejsze w swych wynikach sposoby. Znajdują one wprawdzie jeszcze obrońców, którzy twierdzą, że nauczanie trzeba zaczynać od pływania klasycznego; lecz to tylko stadjum przejściowe, które niebawem minie.



Na lewo złe wyzyskanie zasady ślizgowca. Na prawo prawidłowa pozycja przy stylu naturalnym (crawl). (Zaleski i Semadeni).

Ruchy pływaka zaczniemy od kończyn dolnych, te bowiem, jak już wspomnieliśmy, przyczyniają się do podtrzymywania ciała przy powierzchni wody, o ile bierzemy pod uwagę styl naturalny. Dzieje się to zapomocą niewielkich wychyleń w płaszczyźnie strzałkowej, polegających głównie na kolejno po sobie następujących skrajnych wyprostach w stawach biodrowych (aż do wychylenia pięty i łydki z wody), oraz powrotach do wyprostu (poziome położenie nogi). Mijając się nakształt nożyc, nogi wypychają wtył kliny wody i otrzymują od nich pchnięcie wprzód. Dzieje się więc tu na mniejszą skalę i w płaszczyźnie strzałkowej to samo, co w stylu klasycznym w płaszczyźnie czołowej. Kliny wypartej wody są tu węższe, lecz ruch powtarza się częściej, dając prędkość



Praca kończyny górnej w wodzie. Strzałki oznaczają wielkość i kierunek działania siły. Ostatni rysunek (na prawo) ukazuje pozycję nieprawidłową. (Zaleski i Semadeni).

bardziej jednostajną. Nadto mniejsza obszerność ruchu nie przeciwstawia wodzie tak wielkich powierzchni oporu. Prócz tego działania nożycowego, ruch nóg w stylu naturalnym dokonywa też przesunięć wody ku dołowi z reakcją, podnoszącą ciało ku powierzchni wody. Ale wróćmy do akcji mięśni. W stawach biodrowych oczywiście działają naprzemian prostowniki i zginacze. Kolano tylko nieznacznie zgina się przy skrajnym wyproście biodra. Stale pracują statycznie zginacze podeszwowe stopy, która swym grzbietem powiększa powierzchnię uderzającą nogi.

Akcja kończyn górnych jest również asymetryczna (naprzemianstronna), co daje te same korzyści w porównaniu ze stylem klasycznym. Zarazem znacznie powolniejsza od czynności nóg, tak, że w dzisiejszym sporcie zawodniczym uważa się za normę 2—4 uderzeń nóg na jedno pociągnięcie ręki. I tu ruch dokonywa się prawie dokładnie w płaszczyźnie strzałkowej. Jest wszakże o wiele obszerniejszy, niż wychylenia nóg. To też redukuje się opór, przeciwstawiany wodzie, wykonywaniem mniej więcej połowy ruchu w powietrzu. Zacznijmy od chwili, gdy jedna z kończyn odzyskała, w położeniu poziomem, kontakt z wodą. Staw barkowy jest wów-

czas w stanie bliskim maksymalnego zgięcia, staw łokciowy, nadgarstek i palce w wyproście, ręka w pronacji. Następuje najważniejsza część pracy: wyprost w stawie barkowym o mniej więcej 90°. W pierwszych chwilach działa tylko pionowa składowa wywiązanej siły, przyczyniając się do utrzymania ciała przy powierzchni wody. Pozioma składowa, dająca ciału ruch wprzód, wzrasta wciąż, by stać się jedyną w położeniu pionowem. Dotąd ulokujemy główny wysiłek dynamiczny w mięśniach, które (idąc za Hvorslevem) poznaliśmy już dawniej jako prostowniki stawu barkowego w tej pozycji, oraz w mm. przywodzących łopatki. Statycznie pracują nadto mm.: trójgłowy, nawrotne, ustalające nadgarstek i prostowniki palców. Ruchu tego nie wolno kontynuować poza położenie pionowe kończyny, gdyż odtąd powstałaby pionowa składowa, działającą na zanurzenie ciała. Pływak pozostawia zatem rękę i przedramię w pozycji pionowej i uginając łokieć oraz prostując dalej staw barkowy, kontynuuje pożyteczną akcję dolnej części kończyny, działanie zanurzające zaś ogranicza do powierzchni ramienia. Następuje wyjęcie kończyny z wody i ruch w powietrzu, którego nie analizujemy, ograniczając się wskazaniem na podobieństwo z mechaniką rzutu, który nazwaliśmy „prostym górnym“. Tylko kierunek tu bardziej zbliżony do podłużnej osi ciała, a energja skurczów mniejsza.

Do tego, co już mówiliśmy o pozycji tułowiu, dodamy, że obok statycznej pracy mięśni karku i grzbietu, nie brak tu i wysiłków dynamicznych. Skośne mięśnie grzbietu i brzucha wspomagają akcję kończyn górnych (podobnież jak przy ciosach, rzutach i t. p.), dając skręt tułowiu w stronę przeciwną ręce zanurzonej. Dobry pływak stale zanurza część twarzy, oszczędzając przez to wysiłku swym mm. karkowym i zmniejszając opór, przeciwstawiany wodzie. Dla wdechu korzysta z wychylenia nosa i ust nad wodę przy skręcie tułowiu, wydech zaś wykonywa pod wodą.

Tyle o zasadniczych ruchach pływackich. Nie mamy tu miejsca na omówienie skoków do wody, nurkowania, ćwiczeń ratowniczych i t. p. Analiza fizjologiczna tych elementów nie będzie wszakże trudna w zestawieniu ze znanemi już formami.

Wartość zdrowotno-wychowawcza. Pod względem zbliżenia do ideału ćwiczenia wszechstronnego, pływanie trzeba zaliczyć do kilku najlepszych form, jakie znamy. Wydatna praca rytmiczna ogromnych mas mięśni obu par kończyn i tułowiu, łączy się tu

z hartującem działaniem kąpieli, a w większości przypadków też z wpływem wolnego powietrza i słońca. W szerokich też granicach działa korzystnie ochładzający wpływ wody: pomiary temperatury wykazały najczęściej zupełne lub prawie zupełne wyrównanie nadwyżki ciepła, wytworzonej przez pracę mięśni. Statyczne wysiłki mięśni karku i grzbietu znów stanowią pożądany czynnik pomocniczy w pracy wychowawcy nad postawą ucznia. Zniewolenie do ścisłego uregulowania rytmu oddechowego i do głębokich wdechów, czyni z pływania lepsze ćwiczenie oddechowe, niżby wynikało z samego charakteru tego sportu jako ćw. szybkiego lub trwałego (zależnie od tempa i dystansu). Reicherówna (Warszawa) wykazała u pływaków wentylację płuc wzmożoną także w spoczynku. Co do pracy serca u pływaka, doniedawna zdania uczonych były sprzeczne. Serja eksperymentów Liljestranda i Lindharda wszakże, jak się zdaje, dostarczyła ostatecznego dowodu na korzyść tezy, że pływanie wymaga więcej pracy serca, niż wynika z zapotrzebowania energji, mierzonego zużyciem tlenu. Już przedtem wysnuwano takie przypuszczenie z założeń teoretycznych i pomiarów ciśnienia krwi. Pływamy prawie zawsze w wodzie chłodnej, zwężającej wybitnie naczynia skórne, co oczywiście stanowi dodatkową (obok pracy mięśni) przyczynę wzrostu ciśnienia krwi i większego utrudnienia pracy serca. Bezwątpienia też część przypadków utonięcia nawet dobrych pływaków, trzeba odnieść do wyczerpania mięśnia sercowego. Dlatego trudno nam się zgodzić na zaliczenie wyścigów pływackich do pożądanych zabiegów wychowawczych. Dobry nauczyciel znajdzie wszak i poza niemi zawsze dość pożytecznych i interesujących ćwiczeń i prób sprawności pływackiej. Ale i gra w piłkę wodną *(water-polo)* okazuje się ćwiczeniem pływackiem, nadającem się tylko dla osobników o szczególnie odpornym układzie krążenia. Reicherówna znalazła u graczy po wysiłku stan, który charakteryzuje jako zastoinę o wysokiem napięciu. Szczególną uwagę trzeba poświęcić dzieciom, które przy zwykłem nawet pływaniu, według tejże autorki, skłonne są do zaburzeń krążenia. Należy zatem tu starannie określić warunki dopuszczalne dla danego dziecka, tak co do ciepłoty wody, jak trwania i natężenia pracy.

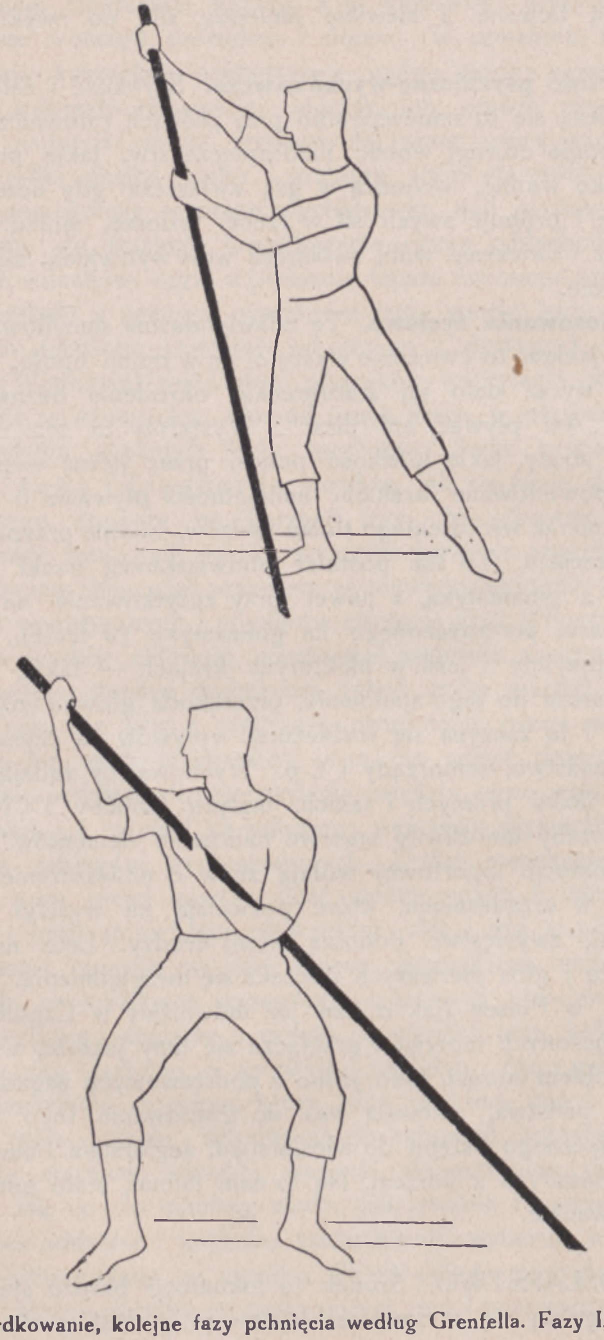
Prócz oddechu i krążenia, także nerki wykazują u pływaków dość wybitne zmiany po wysiłku. Są to objawy podrażnienia tego organu, zależne nietylko od pracy mięśni, lecz i temperatury wody —

występują bowiem z niewiele mniejszą siłą po zwykłej kąpieli zimnej.

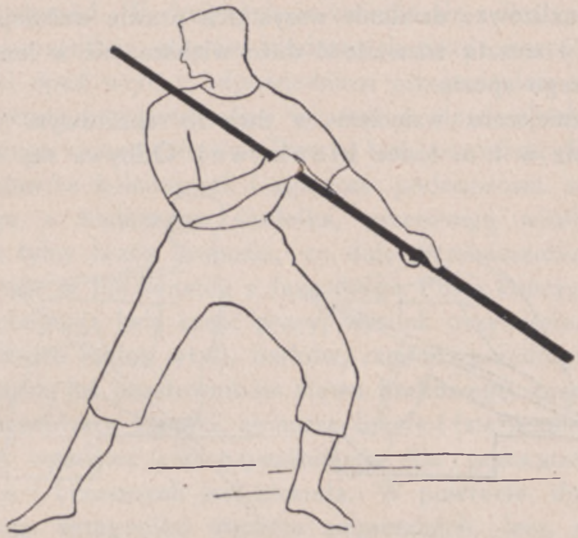
Wartość psychiczno-wychowawcza. Szybkość i celowość reakcji ćwiczą się tu nadewszystko przy próbach ratowniczych. Wysokie stopnie odwagi wobec niebezpieczeństw, jakie przedstawia środowisko wodne, wchodzą w grę zwłaszcza gdy uczeń opuści pływalnię i próbuje swych sił w rzece, jeziorze, morzu. Dołącza się nieraz i ćwiczenie woli, zwłaszcza woli wytrwania, mimo chłód i zmęczenie.

Zastosowania życiowe. Te zdawiendawna decydowały o poważaniu, jakiem to ćwiczenie cieszyło się w opinji ogółu. Najlepszy bowiem wyraz dało jej starogreckie określenie beznadziejnego nieuka: „Ani pływać, ani pisać". Wystarczy tu sam wzgląd na ogromne straty, jakie ludzkość ponosi przez liczne wypadki utonięcia, spowodowane brakiem umiejętności pływania u tonącego, jako też nieraz wśród całego tłumu widzów, biernie przypatrujących się nieszczęściu. To też postulat obowiązkowej nauki pływania, narówni z gimnastyką, a nawet przy zużytkowaniu na ten cel części czasu, przeznaczonego na gimnastykę (w lecie), jest dość ogólnie przyjęty i jeśli w niektórych krajach — także u nas — daleko jeszcze do jego spełnienia, przeszkoda główna leży w braku pływalni. I tu zaczyna się rozbieżność wpływów na czynniki decydujące: państwo, samorządy i t. p. Wychowawcy żądają jak największej ilości prostych i tanich, małych (choćby 3×10 m) pływalni, któreby umożliwiły masowe nauczanie elementów tego sposobu lokomocji. Sportowcy wołają znów o umieszczenie licznych miljonów w urządzeniach, które pozwalają na wyścigi i popisy. Jak dotąd, zwycięstwo odnoszą raczej drudzy. Lecz nie traćmy nadziei, że i głos pierwszych doczeka się uwzględnienia. Tem bardziej, że w Polsce (jak o tem już mówiliśmy w Części ogólnej) do przytoczonych motywów przyłącza się inny jeszcze, niezmiernej wagi. Problem morski, jako jedno z podstawowych zagadnień bytu narodu i państwa, zniewala nas do traktowania tego ćwiczenia jako koniecznego wstępu do wioślarstwa, żeglarstwa i innych czynności, związanych z morzem. Na to nam jednak mało pomogą wyścigi pływackie.

WIOŚLARSTWO. Środek to lokomocji bardzo stary; jego początki gubią się w zamierzchłej epoce prehistorycznej. Późno



Żerdkowanie, kolejne fazy pchnięcia według Grenfella. Fazy I, II.



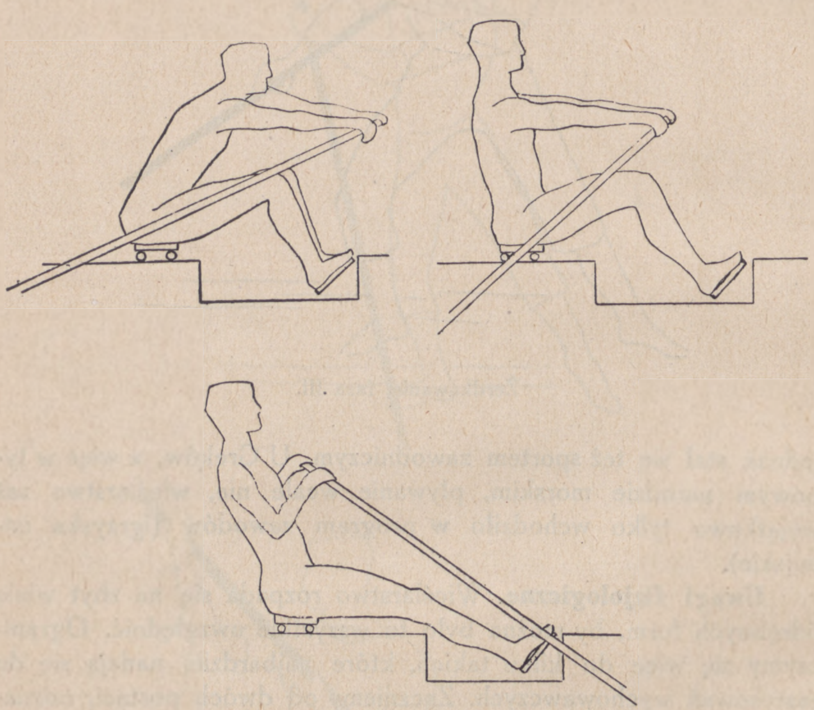
Żerdkowanie, faza III.

jednak stał się też sportem zawodniczym. U Greków, a więc w typowym narodzie morskim, pływanie wcale nie, wioślarstwo zaś wyjątkowo tylko wchodziło w program zawodów (igrzyska istmijskie).

Uwagi fizjologiczne. Wioślarstwo rozpada się na zbyt wiele odrębnych form, by można było tu wszystkie uwzględnić. Ograniczymy się więc do kilku takich, które najbardziej nadają się do zastosowań wychowawczych. Zaczniemy od dwóch postaci, odznaczających się rzadkim stopniem zbliżenia do wszechstronności. Pierwsza z nich i o wiele starsza, to rybackie żerdkowanie, inaczej zwane pychówką. W Anglji posiada sporo amatorów jako sport rozrywkowy (a także wyścigowy), oczywiście w łódkach lżejszych, niż rybackie. Sportowiec czy rybak żerdkuje w pozycji stojącej, a wielu wykonywa nawet dwa do trzech kroków wprzód podczas każdego pchnięcia. Już to wystarcza do przekonania nas, że praca nóg i tułowiu musi tu być wydatna i urozmaicona. Na ruchach tych części ciała polega niełatwe utrzymanie równowagi, a nadto wydatna pomoc dla głównego zadania, wykonywanego siłą kończyn górnych. Te zaś, dosięgnąwszy dna rzeki widełkowatym końcem żerdzi, wykonywają ruch o niezwykłej obszerności i sile. Przykład podany na dołączonych rysunkach dozwoli czytel-

nikowi zanalizować działanie wszystkich prawie ważniejszych grup mięśni. Tu zresztą rozmaitość dużo większa, niż w innych postaciach naszego sportu.

Znaczniejszem wzięciem w świecie sportowym cieszy się wiosłowanie w t. z. łódce klepkowej. Odbywa się ono w po-



Wiosłowanie z siodełkiem ruchomem. Kolejne pozycje od lewej ku prawej. (wedł. Lenartowicza).

zycji siedzącej, z twarzą odwróconą od kierunku jazdy, wiosłami osadzonemi na widełkach, przytwierdzonych do burtu łódki, i to albo każda ręka ujmuje po jednem wiośle krótkiem, albo obie jedno długie. Stopy wioślarza opierają się o podnóżek, ławeczka zaś jest zaopatrzona w ruchome siodełko, dozwalające na połączenie bardzo wydatnej pracy nóg z każdem pociągnięciem wiosła, Zaczyna się siedząc na samym przednim brzegu ławeczki, z nogami silnie zgiętemi we wszystkich trzech wielkich stawach, w opadzie tułowiu wprzód, kończyny górne proste, pod kątem więcej niż prostym do tułowiu, ręce chwytają rękojeść wiosła (lub wioseł)

wysuniętą wprzód. W drugiej fazie zmienia się tylko tyle, że wysiłkiem prostowników stawów biodrowych opad wprzód zamienia się w lekki opad wtył, z odpowiedniem przesunięciem wiosła, do którego zresztą przyczynia się i wyprost w stawie barkowym do kąta prostego wobec tułowiu. Trzecią fazę powodują głównie prostowniki stawów kolanowych i zginacze podeszwowe skokowych. Korzystając z ruchomego siodełka, przesuwają wioślarza wraz z niem na tylny brzeg ławeczki, co daje przemieszczenie wiosła o drugie tyle w porównaniu z fazą drugą. Prócz kończyn dolnych, które tu obejmują lwią część pracy, wysiłek oczywiście nie pomija mięśni grzbietu (skłon wtył), barków, ramion i przedramion. Obok wspomnianych już prostowników stawu barkowego, pracują oczywiście przywodzące łopatki, zginacze łokcia i (statycznie) zginacze palców, by wymienić tylko najważniejsze. Ale i praca statyczna mm. grzbietnych i brzusznych jest niemała. W powrocie do pierwszej fazy działają antagoniści ruchów poprzednich, lecz z mniejszą energją, bo gdy w ciągu trzech faz opisanych wiosła zanurzały się w wodzie i pokonywały jej opór, teraz wracają w powietrzu. Ten racjonalny rozkład pracy na ogromne masy mięśni dał dobre wyniki pod względem szybkości i wytrwałości. To też ruchome siodełka (istniejące od lat 50-tych zeszłego wieku) rychło zapanowały w łodziach wyścigowych. Lecz i dla celów turystycznych oddają dobre usługi.

Tyle o rodzajach wiosłowania, zatrudniających wybitnie obie pary kończyn i tułów. Z innych odmian, jako najbardziej nadające się do zastosowań wychowawczych, wymienimy dwa jeszcze. Pierwszy z nich jest dawniejszą postacią dopiero co opisanego. Różni się odeń tylko brakiem ruchomego siodełka. Wobec tego muskulatura kończyn dolnych da się dla posuwania łódki naprzód zużytkować w zakresie znacznie mniejszym. Dotyczy to wszakże jedynie ruchów w stawach skokowych i kolanowych, które ograniczają swój obszar do niewielkich zgięć i wyprostów (według obliczeń dla kolan ta zmiana odbywa się między 105 a 112^{0}). Mięśnie stawów biodrowych i tu pracują co najmniej równie wydatnie. Co zaś do tułowiu, a zwłaszcza kończyn górnych, te są powołane do wysiłku tem większego. Dotyczy on przedewszystkiem prostowników stawów barkowych (wraz z przywodzącemi łopatki) i zginaczy łokci.

Niemniej częsty jest k a j a k — łódka, w której wioślarz sie-

dzi zwrócony twarzą w kierunku jazdy, wiosła zaś używa nieprzytwierdzonego do łódki, dwupiórego, zanurzając w wodę to prawy, to znów lewy jego koniec. Praca kończyn górnych m. i. o tyle tu odmienna, że są one stale obciążone całą wagą wiosła. W położeniu średniem, między dwoma zanurzeniami wiosła, polega ona głównie na zginaczach łokci. Przy zanurzeniu zaś np. w prawo, po tejże stronie mamy ruch wtył (skrajny wyprost) w stawie barkowym i zgięcie w łokciu, gdy bark lewy ulega zgięciu i przywodzeniu, a łokieć wyprostowi. Dodajmy, że nie obowiązuje tu też stały stopień pronacji, jak przy wiosłach przytwierdzonych. W danym przykładzie ręka prawa zbliża się do położenia średniego między nawrotem a odwrotem, lewa zaś pracuje w skrajnej pronacji.

Co do ruchów tułowiu, w płaszczyźnie strzałkowej pozostają tylko wychylenia między pionem (gdy wiosło całe w powietrzu) a opadami wprzód (podczas zanurzeń prawego, czy lewego pióra). Dołączają się zato ruchy w obu pozostałych płaszczyznach. Prawe pióro np. pracuje przy pomocy nietylko opadu wprzód, lecz również skłonu i skrętu tułowiu w prawo. Stawy kolanowe i skokowe jeszcze mniej podlegają wychyleniom, niż w łódce z przytwierdzonemi wiosłami bez ruchomego siodełka. Natomiast o częściach wydatnie czynnych (aż do stawu biodrowego włącznie) trzeba powiedzieć, że mają tu większą swobodę ruchów, dzięki wolnemu wiosłu. Mniejsza mechanizacja zbliża nieco ten typ wioślarstwa do pierwszego z opisanych (żerdkowania).

Praca wioślarza obejmuje ogromną skalę szybkości, dystansów i natężeń, od spokojnej przejażdżki wdół rzeki do wyczerpujących wyścigów. Nauka zajmowała się oczywiście przedewszystkiem wielkiemi wysiłkami, bo te interesowały ze względu na wybitniejsze zmiany funkcyj, oraz możliwe zbliżenie do granic patologji. Anglja, ojczyzna regat wioślarzy-amatorów (w czem prym wiodą, jak wiadomo, od stu lat z górą, uniwersytety w Oxford i Cambridge), ujawniła też dość rychło ujemne strony wioślarstwa wyścigowego, w postaci przypadków przemęczenia serca. Niedawna statystyka amerykańska wykazała brak poważniejszych stron ujemnych tego zwyczaju (przejętego tam zwłaszcza przez uniwersytety w Yale i Harvard), ujawniając m. i. dobry stan zdrowia u setki z górą byłych uczestników regat studenckich z Harvardu, liczących przy badaniu 40—70 lat (M e y l a n). Badacz jednak sam zaznacza, że

jest to triumf nietylko sportu, lecz jego bardzo starannej (a kosztownej) organizacji w Ameryce, nadewszystko zaś obowiązkowej kontroli lekarskiej.

Lekarz niemiecki G. Kolb, któremu zawdzięczamy jedno z najpierwszych dokładnych badań wioślarzy, stwierdził, że przy szybkiej jeździe (2000 m. w 8 min.) osada zrazu przez kilka sekund wstrzymuje oddech. Potem następuje oddech z częstością wzrastającą do 50—60, czasem nawet do 120—140, wraz z przykrem uczuciem duszności. To z reguły ustępuje po dwóch minutach jazdy *(second wind)*, a częstość oddechu do końca nie przekracza 60. Wentylacja płuc wzmożona kilkunastokrotnie. Powrót do normy szybki. Według niektórych nowszych statystyk, wioślarzy zalicza się do ludzi o największej pojemności życiowej płuc.

Co do serca, Kolb notował przy najszybszem wiosłowaniu częstości tętna do 240 na min., więc w tej mierze okazuje się podobieństwo do biegów szybkich. Z tą wszakże różnicą, że mety wioślarskie zwane krótkiemi są znacznie dłuższe i wymagają więcej czasu. Jako wynik trwały, wioślarz-wyścigowiec odnosi znaczne powiększenie serca, stawiające go tuż obok cyklistów długodystansowych i biegaczy maratońskich (Herxheimer i i.) Jeżeli przypadki przemęczenia serca nie są częste, może należy to poczęści przypisać stosunkowo niewysokiemu ciśnieniu krwi, co znów zależy prawdopodobnie od bardzo wielkich mas mięśni czynnych i, co za tem idzie, wielkich obszarów naczyniowych rozszerzonych.

Ze strony nerek, autorzy amerykańscy po większych wysiłkach znajdywali u wioślarzy stale objawy podrażnienia, które w licznych przypadkach dawało obraz zupełnie identyczny z tym, jaki spotykamy w zapaleniu tych organów, tylko znikający później bez śladu.

Ostatnie lata przyniosły nam również badania nad wydatkiem energji u wioślarzy. Przy spokojnych przejażdżkach kilkukilometrowych w łódkach klepkowych lub kajakach (T. Wohlfeil), zużycie energji wzrosło o 80—300% ponad normę spoczynkową, co odpowiada mniej więcej danym, jakie posiadamy co do łagodnych wycieczek pieszych i kolarskich. Przy regatach wartości te podniosły się w skrajnych przypadkach w pobliże 1000%.

Ortopedysta niemiecki H. Hoske skontrolował działanie wioślarstwa na postawę. U uczestników regat, używających wioseł długich, chwytanych oburącz (jak wiadomo, jest to najczęstsza

forma wioślarstwa wyścigowego) znalazł skoljozę piersiowej części kręgosłupa, zwróconą wypukłością w stronę przeciwną pióru wiosła. Radzi tedy wioślarzom zmieniać miejsca w łodzi z sezonu na sezon. U wielu wioślarzy też, lecz szczególniej tych, którzy jeżdżą na t. z. skulingach o wiosłach krótkich, obserwował zwiększenie lordozy lędźwiowej. Rzecz pochodzi ze skłonu wtył przy końcowem stadjum pociągnięcia wiosła; ruch ten przy powolniejszem tempie skulingów jest wydatniejszy. Odradza więc lordotykom wiosłowania, lub każe im używać wioseł długich i nie wykonywać skłonu wtył. (Oczywiście też kajaki będą tu odpowiednie.)

Wartość zdrowotno-wychowawcza. Bez żadnych zastrzeżeń trzeba bardzo wysoki jej stopień przyznać wioślarstwu wycieczkowemu. Niewiele ćwiczeń cielesnych może mierzyć się z tą gałęzią sportu pod względem głębi i wielostronności oddziaływań na ustrój ludzki. Nawet to, co powiedzieliśmy niedawno o pływaniu, nabiera spotęgowanej ceny dopiero w kombinacji z turystyką w łódce, przy której młodzież odrywa się od miejskiej pływalni i obu ćwiczeń używa na łonie przyrody. Czyste, wolne od pyłu i wyziewów powietrze i promienie słoneczne na rzece, jeziorze czy morzu, zdala od wielkich skupień ludzkich, łączy się tu z wydatnem ćwiczeniem ogromnej większości mięśni i stawów, płuc, serca, przemiany materji.

Mimo cytowane powyżej wyniki badań amerykańskich, trudno nam tak samo dodatnio wyrazić się o wioślarstwie jako sporcie wyścigowym. Wszak dowiedziono tylko, że w idealnych warunkach urządzeń, zaprawy i nadzoru lekarskiego, złe strony tych krańcowych wysiłków mogą nie wystąpić, a ujawnią się tylko ich zalety. Ale to za mało do naszego uspokojenia. Pozostaje pewność, że nie możemy się zdobyć w bliskiej przyszłości na takie warunki bodaj dla części naszej młodzieży, bez krzywdy dla mas, które raczej należałoby zapoznać z przystępniejszą postacią tego sportu, a tą jest bezwątpienia wioślarstwo turystyczne.

Wartość psychiczno-wychowawcza. Wszystko, co powiedzieliśmy w tej materji o pływaniu, odnosi się w spotęgowanej mierze do wioślarstwa. Spotęgowanie pochodzi stąd, że promień działania wioślarza (zwłaszcza jeśli obrał gałąź turystyczną tego sportu) jest bezporównania większy, a zatem rosną też szanse częstych i różnorodnych sytuacyj, w których musi okazać szybkość i celowość reakcji, odwagę, wolę wytrwania. Osady łodzi kilkuosobowych

(dwójek, a tem bardziej czwórek i ósemek) nadto muszą poddać się ścisłej dyscyplinie dla uzgodnienia tempa, siły pociągnięć i t. p. Jest to zatem i ćwiczenie karności. Wreszcie wycieczki przynoszą całe ogromne bogactwo korzyści intelektualnych i moralnych, o którem już mówiliśmy w Części ogólnej i wrócimy do tego tematu jeszcze poniżej. Duże udoskonalenie pod tym względem uzyskano niedawno przez wprowadzenie t. z. składaków (kajaków z nieprzemakalnej tkaniny, nasuwanej na lekki szkielet drewniany), dających się szybko rozebrać, złożyć, przenieść, wziąć do przedziału kolejowego. Te umożliwiają wioślarzowi wędrówki nieograniczone w swej rozmaitości, z rzeki na rzekę czy jezioro, bez krępowania się przystaniami. Uzyskuje swobodę ruchów cyklisty, przy znacznie intymniejszem obcowaniu z przyrodą.

Zastosowania życiowe. Praca wioślarza, niegdyś poruszająca wielkie nawet okręty, dziś narówni z wielu innemi staremi środkami lokomocji ustępuje coraz więcej pola wynalazkom technicznym, które siłę ludzką zastępują ujarzmionemi siłami przyrody. W naszych oczach nawet słynne gondole weneckie nie mogą się ostać wobec łódek motorowych. W każdym razie długo jeszcze zapewne wioślarstwo utrzyma się jako niezbędny środek komunikacyjny przy ratownictwie, narówni z pływaniem, przy którem już oświetliliśmy doniosłość tej akcji społecznej. Dalej nie może obyć się bez wioślarstwa rybołówstwo, bardzo ważna a u nas w zastoju pogrążona gałąź gospodarstwa. Wreszcie — co najważniejsze — mamy tu następne (po pływaniu) ogniwo oswojenia mas ludności ze środowiskiem wodnem i utorowania im drogi do przekształcenia na naród miłujący morze i żeglugę. Doniosłość narodową i państwową tej strony problemu już oceniliśmy wyżej. Pozostaje jeszcze nieco uwag praktycznych. Sposób, w jaki szkolnictwo polskie wdrożyło tę akcję, zakładając przystanie dla szkół średnich i seminarjów nauczycielskich, rokuje najlepsze nadzieje. Wielki i w całej pełni pożyteczny ruch w tej dziedzinie może jednak powstać tylko przez rozpowszechnienie wyrobu łódek siłami samych uczniów i skierowanie ich na tory wioślarstwa wycieczkowego.

NARCIARSTWO. Sport dość świeżo rozpowszechniony za sprawą narodów skandynawskich. U nas dopiero przy końcu zeszłego stulecia zjawiają się pierwsze odosobnione próby. Dziś

jednak jest już silnie ugruntowany, a łańcuch karpacki i kresy wschodnie dają swemi warunkami śniegowemi gwarancję, że rozwój będzie ciągły i trwały.

Uwagi fizjologiczne. Narciarz ma przed sobą, dla lokomocji po nieubitym śniegu, dwa cele. Pierwszy — to ograniczenie zapadania się w śnieg do miary, jaka jest konieczna dla utrzymania równowagi (mniej więcej po kostki). Uzyskuje go nadaniem nartom powierzchni, rozkładającej ciężar ciała na znaczną przestrzeń. Drugim celem jest posuwanie się naprzód z wyzyskaniem zmniejszonego (przez ugniecenie) tarcia między nartą a śniegiem.



Krok narciarza (Bobkowski).

Oto krótka analiza ruchów narciarza przy chodzie i biegu płaskim (poziomym). Stanąwszy w bardzo małym rozkroku (tyle tylko, by narty się nie stykały) z ustawieniem stóp zupełnie równoległem, wysuwa np. nogę lewą do pozycji wypadnej wprzód, wznosząc prawą piętę. Po lewej zatem pracują zginacze, po prawej prostowniki trzech wielkich stawów kończyn dolnych. Równocześnie tułów wykonywa opad wprzód, a kończyna górna prawa wznosi się wprzód (zgięcie stawu barkowego) i wbija kijek w śnieg. Teraz zgięcie stawu łokciowego i wyprost barkowego wspomaga przesunięcie nogi prawej wprzód i t. d. Bieg nie różni się tu zasadniczo od chodu. Tylko tempo szybsze i po każdym kroku chwila posuwania się naprzód w niezmiennej pozycji. Zawodnicy dzisiejsi najczęściej używają specjalnej techniki biegu, zwanej dwu- lub trójkrokiem. Polega on na rozbiegu dwoma lub trzema krokami i odepchnięciu się oboma kijkami podczas jazdy, następującej po rozbiegu. Czynność mięśni jest tu prawie ta sama, co opisana poprzednio, tylko kończyny górne pracują symetrycznie.

Chód pod górę narciarza, podobnież jak piechura, najczęściej kieruje się prostopadle do warstwic mapy, lub przy stromszych pochyłościach zakosami (przecinając warstwice pod ostrym kątem). Już wtedy daje się mu uczuć obciążenie nogi nartą. Wchodzi ono w rachubę bardziej na najstromszych zboczach, które wymagają odrywania narty od śniegu przy każdym kroku (krok rozkroczny, schodkowanie). Do grup mięśni, które dotąd wymie-

niliśmy, przyłączają się wówczas odwodzące i przywodzące stawu biodrowego, a przy rozkrocznym też skręcacze nazewnątrz. Wysiłek dochodzi tu do wysokich stopni, równych nieraz dość szybkiemu biegowi.

Zjazd dopiero nagradza narciarza, dając największą prędkość przy *minimum* pracy. Zjeżdżamy prosto wdół najczęściej w niewielkim wykroku, przyczem kolano nogi krocznej prawie proste, drugie zgięte. Noga kroczna odciążona, służy do utrzymania równowagi (jak przy gimnastycznej pozycji spoczynkowej). Tułów w niewielkim opadzie wprzód. Można też zjeżdżać prosto w półprzysiadzie lub nawet przysiadzie (od gimnastycznych pozycyj tej nazwy różnią się brakiem rozwarcia kolan i wspięcia, a nadto opadem, dość znacznym w przysiadzie). Wreszcie i tu na stromszych zboczach używamy zakosów, a raczej linji wężykowatej. Oczywiście przewaga we wszystkich tych i innych odmianach jest po stronie pracy statycznej, skupionej głównie w zginaczach i prostownikach trzech wielkich stawów nóg. Przy zmianach kierunku (np. w zjeździe wężykiem) i skrętach w celu zatrzymania (t. z. telemark, kristjanja etc.) dołącza się praca odwodzących uda, oraz skręty nawewnątrz jednej z nóg, Kończyny górne mało naogół mają do czynienia; czasem przy zakrętach, częściej przy hamowaniu na stokach stromych lub drodze ujeżdżonej. Ujmujemy wówczas oburącz oba kijki złożone razem i zatrudniamy statycznie prostowniki barków i łokci. Nie na tem jednak polega główna praca przy zjazdach.Ześrodkowuje się ona w układzie nerwowym, a w znacznej mierze i w duszy narciarza. Ale o tem później.

Skoki narciarza mają mało wspólnego z właściwemi skokami. Mechanika ich polega głównie na kontynuowaniu (dzięki bezwładności i prędkości nabytej zjazdem) ruchu w powietrzu, gdy podłoża pod skoczkiem zabraknie.

Już z powyższego łatwo wywnioskować, że mamy przed sobą gałąź sportu, odznaczającą się (poza momentami zjazdów) energiczną pracą bardzo znacznej większości grup mięśniowych obu par kończyn i tułowiu. Podobnież jak inne sporty lokomocyjne, da się i ten traktować jako ćwiczenie szybkie lub trwałe, a nadto jako sport zawodniczy lub turystyczny. I tu zainteresowania badaczy skupiły się nadewszystko około zawodów i wyścigów narciarskich. Wytrawni znawcy tej sprawy, m. i. Szwajcar W. Knoll, oraz Szwedzi Liljestrand i Stenström, poczynili ciekawe

spostrzeżenia nad oddechem u narciarzy. Przy niektórych biegach (np. dwu- lub trójkrok) oddech reguluje się automatycznie według ruchów kończyn górnych: wdech ze wznosem rąk, wydech z opustem. Objętości poszczególnych oddechów wahają się między 0,9—3,1 l. Wentylacja płuc dochodzi do 82 l na min. Gdy rzecz obliczono na 100 m. drogi i 1 kg. poruszanego ciężaru, zaprawni potrzebowali 0,07—0,11 cm^3 tlenu, niezaprawni zaś 0,14—0,25. Knoll widział też fatalne skutki przesady w tej gałęzi sportu, m. i. przypadki rozedmy płuc, które stanowczo do niej odnosi. (Spostrzeżenie odosobnione — patrz Cz. og. str. 85). Interesujące jest zestawienie biegu zwykłego i narciarskiego. Wymienieni autorzy szwedzcy stwierdzają u biegaczy większe wzmożenie częstości oddechów podczas wysiłku, u narciarzy zaś większą wentylację płuc i (nawet przy równej wentylacji) większą objętość każdego oddechu. Iloraz oddechowy u biegacza wzrasta, u narciarza zaś (nawet przy większem ogólnem zużyciu energji) pozostaje bez zmiany. Nasuwa się pytanie, która forma ruchu jest ekonomiczniejsza (ten sam wynik uzyskiwany mniejszym wydatkiem energji): chód lub bieg zwykły, czy posuwanie się na nartach? Nie mamy na nie dotąd zgodnej odpowiedzi. Zaznaczymy tylko, że Liljestrand i Stenström, a u nas doc. W. Dybowski, rozstrzygają sprawę raczej na korzyść nart, wbrew wynikom A. Loewy'ego (Szwajcarja).

Wpływ narciarstwa na układ krążenia jest niemniej wydatny. Przy okazji ostatniej olimpjady zimowej (St. Moritz 1928), Szwajcar N. Messerle stwierdził na doborowym materjale ludzkim zapomocą elektrokardjografu zmiany w pracy serca znaczne i długotrwałe. Częstość tętna (liczona coprawda późno, bo w kilka do kilkunastu minut po biegu) tak po bardzo natężającym biegu patroli wojskowych (28 km), jak po biegu cywilnym trwałym (50 km), wahała się w szerokich granicach, przyczem liczby dość wysokie (powyżej 130) są częste nawet u zwycięzców. Ze szczegółowej analizy krzywych autor podnosi między innemi objawy t. z. dekstrokardjogramu u niektórych uczestników, świadczące o przewadze prawej komory serca nad lewą, doprowadzoną do stanu względnego wyczerpania. W 20—30 minut po pracy jeszcze wielu zawodników wykazywało ponad 100 uderzeń tętna, obok innych objawów braku powrotu do normy. Z kilku przypadków zapadu na mecie, autor jeden tylko przypisuje sercu (arytmja i drżenie przedsionkowe przy dość niskiej częstości tętna); resztę kładzie na

karb wyczerpania innych organów (mięśnie oddechowe, układ nerwowy). Wymiary serca u narciarzy-zawodników, określone ortodiagrafją, tak Deutsch i Kauf (Wiedeń) jak Herxheimer (Berlin) zaliczają do najczęściej i najsilniej powiększonych, obok takich gałęzi sportu, jak wioślarstwo, kolarstwo wyścigowe i t. p. Do oceny tych danych wrócimy jeszcze później.

Wartość zdrowotno-wychowawcza. Z analizy najważniejszych ruchów narciarskich, jaką powyżej podaliśmy, wynika jasno, że znów mamy do czynienia z ćwiczeniem zbliżającem się do ideału wszechstronności. Mięśnie i stawy całego prawie ustroju odnoszą tu więc wybitne korzyści. Co do postawy, równoległość osi obu stóp, do której musi narciarz przywykać, trzeba też zaliczyć na jego dobro, w myśl tego, cośmy już nieraz w tej sprawie zaznaczyli. Gorzej bywa, zwłaszcza u wyścigowców, z krzywiznami kręgosłupa. W. Kohlrausch (Berlin) i inni opisali „garb narciarski": zwiększenie kifozy piersiowej, usadowione dość wysoko. Winić tu trzeba, jak się zdaje, przesadną pracę kończyn górnych przy dwu- lub trójkroku, wspomaganą skłonem tułowiu, a także zjazdy w przesadnie skulonej pozycji. Są to narowy wyścigowców, dające im większą prędkość choćby kosztem zniekształcenia.

To co się rzekło o oddechu narciarza, każe nam wnosić, że ten sport, uprawiany w racjonalnych granicach, może się stać znakomitem ćwiczeniem oddechowem. Zarazem wszakże spostrzeżenia Knolla co do rozedmy nakłaniają do ostrożności z maksymalnemi wysiłkami. Niemniej i dość ogólna zgodność badaczy w przypisywaniu temu sportowi wywoływania znacznych stopni powiększenia serca, nie może przyczynić się do korzystnej oceny narciarstwa jako sportu wyścigowego.

Wymienione wątpliwości znikają, gdy chodzi o zastosowanie wychowawcze wycieczek narciarskich. Nie znaczy to wszakże, by ten kierunek nie wymagał starannego stopniowania, a w najtrudniejszej swej postaci — narciarstwa wysokogórskiego — nawet dopuszczenia tylko wyjątkowo dobrze przygotowanych. Na niższych szczeblach tej drabiny (tereny płaskie, faliste, niższe pasma górskie) znajdzie się zawsze mnóstwo okazyj do zadowolenia wymagań nawet wybrednych bez obawy o przemęczenie uczniów, dobrze przygotowanych na elementarnych kursach narciarskich. Koniecznym warunkiem oczywiście i tu będzie ujęcie całej rzeczy w ręce dobrze znających ten sport pedagogów i nadzór lekarzy szkolnych.

A teraz kilka uwag, dotyczących sportów zimowych wogóle. Mimo tu i owdzie występujące strony ujemne, ćwiczenia te stały się prawdziwem dobrodziejstwem dla ludności strefy umiarkowanej, wywołując poważną zmianę w jej trybie życia podczas miesięcy zimowych. Mówiliśmy już w Części ogólnej o tem, jak wielką niedogodnością, a nawet klęską dla stanu zdrowia narodów o najwyższej cywilizacji jest przebywanie znacznej części życia w przestrzeniach zamkniętych, a najczęściej nadto przegrzanych i źle wentylowanych. Spustoszenia, jakie szerzy gruźlica płuc, na pewno w wielkiej mierze są w ścisłym związku z wrażliwością na wszelkie zmiany temperatury, jaka stąd wynika. Sporty zimowe czynią pożądany wyłom w tym niekorzystnym zespole czynników, wywabiając coraz większe masy dziatwy i młodzieży z domów i dając im wysokie stopnie zahartowania. I tu kierunek wycieczkowy musimy wyżej cenić od zawodniczego, gdyż wyprowadza swych wykonawców dalej od miast.

Wartość psychiczno-wychowawcza. Zjazdy narciarskie dają w tej mierze plon obfity, ćwicząc w szybkiej i celowej reakcji, oraz w odwadze nieraz wysokich stopni (zwłaszcza w terenie górskim). Wycieczki górskie stają się też dobrą okazją do ćwiczenia karności, gdyż tylko dobrze zdyscyplinowana drużyna uniknie wielkich nieraz niebezpieczeństw, szczególnie przy dłuższych zjazdach. Pod względem estetycznym i intelektualnym suma korzyści z wypraw narciarskich bywa też ogromną. Bo nietylko jest to jedyny środek lokomocji, dozwalający nam obcować z przyrodą zimową bez ograniczeń. Nadto, otwierają się przed narciarzem zakątki zupełnie lub prawie niedostępne w lecie (pola uprawne, złomiska tatrzańskie i t. d.). Co zaś do wartości hedonicznych, te dadzą się zestawić tylko z nielicznemi innemi dziedzinami naszego działu wychowania. Czar bowiem przyrody zimowej, dostępny w swej pełni jedynie dla narciarza, da się zestawić chyba z największemi rozkoszami wioślarza-turysty lub taternika. Do całości obrazu należy też, oczywiście, kształcenie woli wytrwania, do którego nie brak sposobności w natężających wyprawach narciarskich. Lwia część tych zysków wychowawczych, jak łatwo sprawdzić, omija narciarza-zawodnika, będąc w całości lub w przeważnej części udziałem kierunku turystycznego naszego sportu. Myśl wyścigowca czy skoczka narciarskiego jest zbyt zaabsorbowana spodziewanym wynikiem, by w niej zostało wiele miejsca na kontem-

plację przyrody. Góruje on wprawdzie zato nad turystą umiejętnością koncentracji wysiłku. Lecz tę dyspozycję mamy dość okazji ćwiczyć innemi sposobami.

Badania eksperymentalne nad psychologją tej gałęzi sportu zapoczątkował świeżo B. Zawadzki (Warszawa). Dotyczyły one szybkości reakcji psychomotorycznej na utratę równowagi i obiecują dojście do ciekawych wyników po ulepszeniu metody i rozszerzeniu badań na większą ilość osobników.

Zastosowania życiowe. Narty należą do tych szczęśliwych wyjątków pośród poruszanych mięśniami ludzkiemi przyborów lokomocji, które nie ulegają szybkiemu wyparciu przez nowe wynalazki techniczne. W swoim zakresie praktycznym, jako środek komunikacji po nieubitym śniegu, nie mają konkurencji i nierychło, jak się zdaje, ją znajdą. Oczywiście wartość to względna, u nas np. ograniczona do połaci kraju o większych opadach śnieżnych, a więc Karpat i kresów wschodnich. Gdzie indziej tu i owdzie będą czasem warunki do sporadycznego uprawiania narciarstwa jako sportu, lecz charakteru praktycznego środka komunikacji ono nie zyska. W wymienionych obszarach jednak trzeba przewidzieć rozpowszechnienie narciarstwa jako dobrodziejstwo, które dozwoli w zimie uczniowi dostać się do szkoły, robotnikowi zaś do warsztatu czy fabryki, bez względu na stan dróg.

W całej pełni oceniają też te walory komunikacyjne armje wszystkich państw, które posiadają choćby niewielkie przestrzenie o śnieżnej zimie. Oddziały narciarskie, w czasie kampanji zimowej prowadzonej na terenie zaśnieżonym, zyskują ogromne znaczenie w trojakim kierunku: do służby łączności, do zwiadów i jako ruchliwa i obrotna siła uderzeniowa, dla której o tej porze niema trudności komunikacyjnych.

Dla wszystkich tych zastosowań, tak cywilnych jak wojskowych, narciarz-wycieczkowiec będzie zarówno pożądany, jako najlepiej obeznany z całą skalą trudności terenowych w zimie. Z wyścigowca już mniej będzie pożytku, a skoczek wykaże całą sztuczność swojego treningu, ograniczonego do kunsztownie zbudowanej skoczni. Praktyka pedagogiczna stąd może wysnuć wskazania następujące. Dzieci od lat 12 przerabiają zasadniczą szkołę narciarską na upatrzonych terenach („boiskach"). Od 14 roku życia zaczyna się, dla tak przygotowanych, okres umiejętnie stopniowanych wycieczek. I tu, podobnież jak przy wioślarstwie,

wyrób nart przez samych uczniów (zapoczątkowany już tu i owdzie) usunie największą trudność, jaką dotychczas jest zaopatrzenie w sprzęt.

SANECZKARSTWO. Nad tą gałęzią sportów wychowawczych nie będziemy się długo rozwodzić. Uprawiana tu i owdzie jako sport wyścigowy, dla mas dziatwy i młodzieży bywa jednak przedewszystkiem zabawą ruchową. Znajdzie wszakże tu miejsce dla swego pokrewieństwa z narciarstwem, tem bardziej, że nie brak jej połączeń w stronę turystyki.

Praca saneczkarza rozpada się na dwie fazy. Pierwsza z nich — chód pod górę z saneczkami za sobą lub na barkach — to dla młodocianego wykonawcy tylko *malum necessarium* (zastępowane też przez zamożnych snobów w Szwajcarji koleją zębatą). Ze stanowiska zdrowotnego jednak to właśnie faza główna, dająca wszystkie korzyści higjeniczne turystyki górskiej na niewielkiem nieraz zboczu, któreby bez saneczek nie nęciło. Druga faza — zjazd — to przynęta dla saneczkarza; daje bowiem na dobrze ujeżdżonym torze prędkości zawrotne, pozostawiające za sobą daleko wtyle to, do czego narty są zdolne. Tu leży podstawa hedonicznych walorów tego sportu. Ale zarazem wartości psychiczno-wychowawczych, które na torach dłuższych z licznemi zakrętami mogą w niejednem dorównać narciarstwu. Nadto — jak się już rzekło — rzecz da się traktować turystycznie i wówczas zbliżenie do poziomu narciarstwa bywa większe. Więc marsz do okolicy posiadającej piękne zjazdy, ćwiczenia na każdym z nich pokolei i powrót piechotą.

Saneczki mają wychowawczą rację bytu obok narciarstwa z kilku ważkich powodów. Najpierw rozpiętość granic wieku, w którym mogą znaleźć zastosowanie, od 3 lat do późnej starości. Po wtóre, minimalna zależność od warunków śniegowych, która sprawia, że niema okolicy w Polsce i niema zimy, w którejby nie dały się użyć. Wreszcie, taniość sprzętu i zupełnie łatwe jego sporządzanie przez samą młodzież. Wszystko to razem wzięte sprawia, że gdzie i kiedy inne sporty zimowe są niedostępne, tam najczęściej można przynajmniej tę gałąź zaszczepić. Dodajmy, że kwestja przemęczenia nie istnieje tu zgoła. Natomiast w bardziej skomplikowanych formach tego sportu, a zwłaszcza przy słabym nadzorze lub brakach w przygotowaniu, niebezpieczeństwo uszkodzeń zewnętrznych (chirurgicznych) może poważnie wejść w rachubę.

ŁYŻWIARSTWO. Znów gałąź sportu, traktowana najczęściej jako zabawa ruchowa, rzadziej we formie zawodniczej, a wyjątkowo w charakterze środka komunikacji i turystyki.

Łyżwiarz ćwiczy mięśnie nóg wydatnie. Natomiast tułów i kończyny górne obejmują rolę podrzędną, rzadko wychodząc poza zadanie utrzymania równowagi. W zwykłym chodzie czy biegu łyżwiarskim pracują nadewszystko mięśnie poruszające trzema wielkiemi stawami kończyn dolnych w płaszczyźnie strzałkowej. Wobec tego jednak, że stopa opiera się o podłoże za pośrednictwem wąskiego ostrza łyżwy, nabierają szczególnego znaczenia ruchy boczne w stawie skokowym (a właściwie w dość złożonym stawie „torsyjnym" poniżej kości skokowej, odpowiadające zgrubsza pronacji i supinacji w kończ. górnej). Pierwszą z nich wywołują głównie mm. strzałkowe, drugą trójgłowy łydki i piszczelowy tylny. Również ruchy stawu biodrowego w płaszczyźnie czołowej muszą wchodzić w grę dla balansu. Rolę znacznie większą zaczynają one odgrywać, wraz z mięśniami tułowiu dla tejże płaszczyzny, przy łukach wszelkiego rodzaju, gdzie, aby nie być obalonym przez siłę odśrodkową, łyżwiarz (podobnież jak cyklista, narciarz, czy saneczkarz na zakręcie) pochyla się ku środkowi łuku. Jak małe znaczenie mają ruchy kończyn górnych, najlepszym dowodem fakt, że we wszystkich rodzajach jazdy na łyżwach, z wyjątkiem tylko wyścigów na krótkie mety, znaczna część czołowych sportowców rozmyślnie ich nie zatrudnia, trzymając opuszczone wdół, lub założone ztyłu. (Inna rzecz, że tego bądź co bądź sztucznego unieruchomienia nie możemy pochwalić ze stanowiska zdrowotnego, ani estetycznego.)

Łyżwiarstwo jest niewątpliwem ćwiczeniem czynności wegetatywnych, o charakterze raczej jednostronnym na korzyść nóg, podobnie jak np. kolarstwo. Leży ono wszakże na granicy ku ćwiczeniom układu nerwowego, jako wybitne ćwiczenie równoważne. I fizycznie i psychicznie daje na ogół daleko mniej, niż narciarstwo. Przewyższa je tylko pod względem estetyki ruchów w t. zw. jeździe figurowej.

Wspominaliśmy już o trzech postaciach, jakie ten sport przybiera. Z tych bez żadnych zastrzeżeń korzystamy dla celów wychowawczych z łyżwiarstwa jako zabawy ruchowej: proste chody i biegi z dodatkiem niewielu mało skomplikowanych kombinacyj i upiększeń. Rzecz przystępna już dla dzieci od lat 7—8; lecz

u młodzieży może nie wzbudzać zainteresowania. Pociąga ją zato jazda wyścigowa lub figurowa. Wyścigów łyżwiarskich nie możemy popierać z powodów analogicznych do tych, jakie wyłuszczyliśmy co do kolarstwa. Łyżwiarz-wyścigowiec, rozwijając bardzo znaczne prędkości, podobnież jak jego kolega kolarz, przybiera pozycję tułowiu beznadziejnie zgarbioną. Natomiast raczej możemy zachęcać młodych adeptów łyżwiarstwa do podtrzymania swych zainteresowań dla tego sportu jazdą figurową. Praktycznie bowiem ta odmiana łyżwiarstwa jest tak samo bezużyteczna, jak wyścigi. Lecz na pewno nie deformuje ciała młodzieży, nie przemęcza, a jej wysokie walory estetyczne nie ulegają wątpliwości. Wprawny łyżwiarz ma zresztą jeszcze do wyboru bardzo piękną grę — hokeja na lodzie. Coprawda, gra to nietylko trudna, lecz natężająca. Pomiary, wykonane na wspomnianej już olimpjadzie w St. Moritz wykazały, że dane antropometryczne hokeistów przewyższają typ narciarski, od którego już, jak wiadomo, takie zawody międzynarodowe bardzo wiele wymagają.

Komunikacyjno-turystyczna odmiana zasługiwałaby i tu na największe poparcie. Na kanałach holenderskich i na wielkich jeziorach skandynawskich przybiera łyżwiarstwo ten charakter. W polskim obszarze etnograficznym, jeziora Mazowsza pruskiego stanowią teren znakomity, który polska turystyka łyżwiarska winna zużytkować, gdy się rozwinie na wodach własnego obszaru państwowego. Byłby więc wszelki powód do prób tego rodzaju tam, gdzie jako tako sprzyjają warunki lokalne. Największą trudność tego kierunku stanowi niebezpieczeństwo załamania lodu. Turyści idą więc gęsiego, a prowadzący zabezpiecza się długą tyczką trzcinową, trzymaną poziomo w rękach.

Literatura. Br. Bouffał. Szkoła jazdy konnej. Lwów 1912. — J. Fillis. Zasady ujeżdżania i jazdy konnej (przeł. Czajkowski). Warszawa 1930. — A. Monteilh. L'Equitation, ses effets physiol. etc. Bordeaux 1899. — S. Sochaczewski, „Wych. Fiz.“ 1930.

B. Laurent. Higjena cyklisty. Warszawa 1900. — L. Merklen. Le rythme du coeur. Paris 1927. — P. Schiefferdecker. Das Radfahren und seine Hygiene. Stuttgart 1900. — F. A. Schmidt, p. lit. rozdz. I.

Liljestrand i Lindhard, „Skand. Arch. f. Physiol.“ 1919. — E. Mehl. Antike Schwimmkunst. München 1927. — E. Reicherówna, „Pol. Arch. Med. Wewn.“ t. V, 1927. — A. Zaleski i T. Semadeni. Pływanie. Lwów 1928.

F. J. J. Buytendijk i i. Ergebnisse der sportärztl. Untersuch. b. d. IX. Olymp. Spielen etc. Berlin 1929.—Mc Curdy, p. lit. rozdz. IX.— W. H. Grenfell, art. „Punting“ w „Encyclopaedia of sport“ London 1898. — G. Kolb. Beiträge zur Physiologie maximaler Muskelarbeit. Berlin 1888. — E. Lenartowicz. Podręcznik wioślarstwa regatowego. Warszawa 1930. — M. Lipawski. Sport kajakowy. Lwów 1930. — T. Wohlfeil, ref. w „Sportmed.“ 1929.

A. Bobkowski. Podręcznik narciarski. Lwów 1926. — W. Dybowski, „Wych. Fiz.“ 1927—1928. — W. Knoll, „Münch. Med. Wochschr.“ 1926. — Idem (zbiorowe). Die sportärztl. Ergebn. d. II. Olymp. Winterspiele etc. Bern 1929. — W. Kohlrausch, „Münch. Med. Woch.“ 1926. — Liljestrand i Stenström, „Skand. Arch. f. Physiol.“ 1920. — Narciarstwo Polskie, 3 roczniki, Kraków 1925—1929. — B. Zawadzki, „Przegl. Sp. Lek.“ 1930. — W. Ziętkiewicz. Jazda na nartach. Warszawa 1930.

J. Jankowski. Jazda figurowa na łyżwach. Warszawa 1925. — E. Nehring. Jazda zwykła i wyścigowa na łyżwach. Warszawa 1927.

ROZDZIAŁ XI.

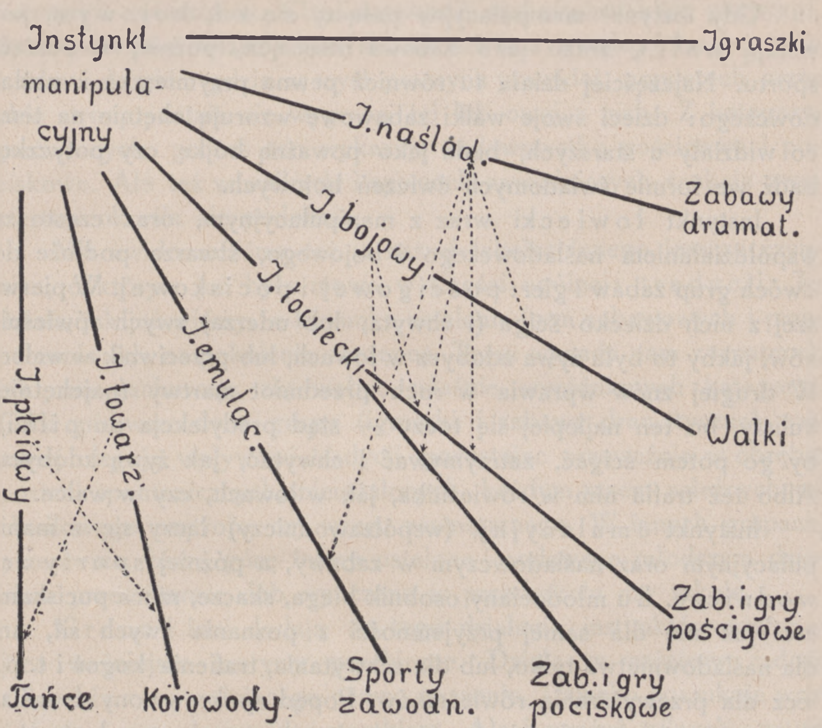
Ćwiczenia rozrywkowe: zabawy i gry ruchowe, tańce.

Przypominamy, że treścią czterech poprzednich rozdziałów było omówienie krytyczne elementów ćwiczeń cielesnych, przyczem posługiwaliśmy się fizjologicznym podziałem ćwiczeń. Natomiast rozdział niniejszy i oba następne mają za zadanie przegląd zespołów, w które te elementy łączą się przy swoich praktycznych zastosowaniach wychowawczych. Tu znów najodpowiedniejszym wydaje się nam podział genetyczny. Jego też będziemy się trzymać w dalszych wywodach.

ĆWICZENIA ROZRYWKOWE. Czytelnik odnajdzie w rozdziale VII (str. 172) graficzne przedstawienie genetycznego podziału ćwiczeń, z którego wynika, że do omawianego teraz działu należą bez zastrzeżeń: zabawy i gry ruchowe oraz tańce. Nadto uwidoczniono tam dwie grupy graniczne: formy zabawowe gimnastyki jako przejście do ćwiczeń rozumowanych, oraz sporty jako teren wspólny z ćwiczeniami użytkowemi. W obecnych wywodach ograniczymy się do grup czysto rozrywkowych, gdzie charakter hedoniczny jest zupełnie wyraźny i nie doznaje większej konkurencji ze strony innych czynników genetycznych. Tak w zabawach, jak grach czy tańcach, decydującym momentem, który wywołał te zjawiska bezpośrednio, jest szereg instynktów. Ich to zadowolenie i pochodząca z niego przyjemność są przynętami dla młodocianych adeptów tych ćwiczeń. W *Dziejach wychowania fizycznego* podaliśmy już najważniejsze szczegóły, dotyczące genezy ćwiczeń ciała (str. 2—8), uzupełniając je wynikami własnych badań. Dotykaliśmy też już kilkakrotnie tego tematu i w dziele

niniejszem (p. Część ogólna, str. 24—5, 45, 112, 122—3, 124—5). Obecnie staramy się ułatwić przegląd tych zjawisk, dołączając tabelkę, która służy do unaocznienia stosunku ćwiczeń rozrywkowych do różnych instynktów ludzkich.

Za wspólną podstawę wszystkich rodzajów tych ćwiczeń uważamy instynkt manipulacyjny (zwany też eksperymentatorskim).



Jak już wiemy, jest to popęd bardzo doniosły, któremu niemowlę zawdzięcza swoje samowychowanie drogą nieustannych prób sił własnych i właściwości otoczenia, a uczony swą żądzę poznania praw przyrody. Bez silniejszej przymieszki innych instynktów daje on nam najprostsze postacie zabaw ruchowych, które nazwaliśmy igraszkami. Niemowlę w kołysce trzepie obiema parami kończyn. Uczy się później pełzać, raczkować, stać, chodzić, biegać. Wspina się, stacza z pochyłości, huśta, koziołkuje i t. p. bez widocznego celu, tylko dla rozkoszy, jaką mu sprawia samo wypróbowanie swych sił i zręczności.

Instynkt manipulacyjny w połączeniu z i. naśladowczym

jest źródłem wielkiej grupy zabaw naśladowczych czyli dramatycznych. Wiek przedszkolny i wczesny szkolny zwłaszcza obfitują w tego rodzaju zabawy, których postać wciąż się zmienia, zależnie od chwilowych wzorów, zwracających uwagę dziecka i skłaniających do naśladowania. Tenże instynkt zarazem zasila też cztery grupy następne, o czem jeszcze będzie mowa.

Gdy instynkt manipulacyjny połączy się z i. bojowym, powstają walki, zrazu jako zabawa dziecięca, później w postaci sportu. Najczęściej działa tu również pewna przymieszka i. naśladowczego: dzieci swoje walki zabawowe wzorują chętnie na tem, co widziały u starszych, bądź jako poważną bójkę czy potyczkę, bądź we formie świadomych ćwiczeń bojowych.

Instynkt łowiecki wraz z manipulacyjnym, oraz często ze współdziałaniem naśladowczego i bojowego, stwarza podłoże do dwóch grup zabaw i gier: pościgowej i pociskowej. W pierwszej z nich dziecko ściga (i chwyta, lub uderza) swych rówieśników, jakby to była żywa zdobycz w łowach, lub przeciwnik w walce. W drugiej znów wprawia w ruch przedmiot martwy (najchętniej kulisty, bo ten najlepiej się toczy — stąd predylekcja do piłki), by go potem ścigać, zatrzymywać i chwytać, jak żywą zdobycz. Albo też trafia nim w rówieśnika, jak w łowach, czy w walce.

Instynkt emulacyjny (współzawodniczy) łączy się z manipulacyjnym oraz naśladowczym w zabawy, a później sporty zawodnicze. Tu młodociany osobnik biega, skacze, rzuca pociskami etc. już nie dla samej przyjemności z poznania swych sił, ani dla naśladownictwa tylko, lub dla schwytania, trafienia kogoś i t. p., lecz dla przewyższenia rówieśników. Popęd spokrewniony z naśladowczym o tyle, że jest jakby jego wyższym stopniem: gdy tamten zadowala się dorównaniem wzorowi, ten stara się go prześcignąć. Niemniej spokrewniony z bojowym, bo dąży też do triumfu nad współzawodnikiem, chociaż tym razem symbolicznego, pośredniego. Te oba pokrewne instynkty działają tu zresztą częstokroć i poza tem jako mniej lub więcej wyraźna przymieszka.

Instynkt manipulacyjny wraz z towarzyskim składają się na korowody dziecięce czy młodzieńcze. W drugim z wymienionych stopni wieku dołącza się też działanie instynktu płciowego, naogół wyraźniejsze w innej grupie: tańcach. Instynkt towarzyski poza tem występuje w domieszce różnej siły we wszystkich innych grupach tu omawianych.

Rola instynktu bojowego, dość rozgałęziona już w myśl tego, co się powiedziało, w rzeczywistości jest jeszcze szersza. Nasze zestawienie graficzne np. nie mogło objąć, dla przejrzystości rysunku, granicy między zabawami a grami, w której, jak się zdaje, działanie tego instynktu jest decydujące. Jak już mówiliśmy w Części ogólnej, zabawa jest formą prostszą, właściwą również i wyższym zwierzętom. Chęć uzyskania nad rówieśnikiem przewagi, dyktowana tym właśnie instynktem, stwarza u człowieka przejście z zabaw do gier, gdzie w myśl pewnych prawideł, przyjętych przez obie strony, ustala się wygraną tej lub owej z nich. Z kategoryj omówionych, proces ten wykazują nadewszystko pościgowe i pociskowe. Ale też w walkach i sportach zawodniczych sankcja zwycięstwa określa się podobnie.

Nie uwidoczniliśmy też w naszej tabelce innego jeszcze czynnika, o którym już była mowa w Części ogólnej: tradycji. Ta działa, jak już wiemy, w kierunku ustalenia form zabawowych i przenoszenia ich na pokolenia następne. Teraz wypada nam rozpatrzeć, jak ona zachowuje się wobec właśnie wyróżnionych kategoryj. Otóż pierwsze dwie grupy (igraszki i zabawy dramatyczne) najmniej ulegają wpływowi tradycji, pozostając przeważnie w obrębie postaci spontanicznych, nieustalonych, każdym razem zależnych od chwilowego nastroju, czy wzoru zewnętrznego. W innych grupach, przeciwnie, biorą górę formy ustalone i podawane młodszym dzieciom przez starsze, lub wyuczane w przedszkolu czy szkole.

Groos i inni dodają do tego działania instynktów następujące ważniejsze motywy psychiczne. Działa tu najpierw radość z bodźca, wywołującego pewne wrażenie. Dziecko poszukuje wrażeń przyjemnych przedewszystkiem. Ale i wrażeń silnych, nawet takich, które wzbudzają w niem strach. Mamy tu zatem początek poszukiwania niebezpieczeństwa, tak ważnego w naszym dziale wychowania. Dalej radość z wywołania jakiegokolwiek zjawiska i w związku z nią pozostająca radość z własnej mocy. Wreszcie przyjemność z odczucia samozłudzenia (przybrania roli), oraz połączona z tem świadomość swobody. Szkicujemy tę rzecz z konieczności pobieżnie.

ZABAWY RUCHOWE. O tej grupie ćwiczeń musieliśmy z natury rzeczy już dość dużo mówić w Części ogólnej, przy rozważaniu właściwości wieku dziecięcego, w którym zabawy są zrazu

jedyną, a później wciąż jeszcze główną postacią ćwiczeń cielesnych. Pozostaje nam teraz jedynie rozpatrzenie rzeczy na tle wiadomości, jakie czytelnik zaczerpnął z poprzednich rozdziałów Części szczegółowej.

Najczystszą postacią zabaw ruchowych — możnaby rzec, zabawami ruchowemi *par excellence* — są igraszki. Jak widzieliśmy, w nich dziecko znajduje upodobanie dla samych wrażeń, dostarczanych przez czucie mięśniowe, dla samego zdobywania nowych koordynacyj. Dlatego też niektórzy autorowie tylko tę grupę (albo jeszcze nieco ścieśnioną, jak u K. Groosa) nazywają zabawami ruchowemi. Lecz i zabawy dramatyczne, choć dominuje w nich chęć zbliżenia się do naśladowanego oryginału, poza tem są jeszcze w swych motywach duchowych identyczne z igraszkami. To samo da się powiedzieć, z odpowiedniemi zmianami, o zabawach pościgowych i pociskowych, t. j. o tych członach grup wymienionych, które nie uległy ewolucji na gry. Co do reszty grup, każda z nich posiada postacie wstępne, prostsze, posiadające wyraźny charakter zabaw ruchowych. Wśród walk jest nią przygodne i bezładne borykanie się chłopców. Gdy chodzi o sporty, samorzutne opanowywanie zasadniczych ruchów każdego z nich. Korowody dziecięce, a również kroki taneczne, z własnego popędu i bez żadnego wzoru nieraz wynajdywane przez dzieci, to dalsze przykłady. Słowem, zabawy ruchowe są stadjum przygotowawczem dla wszystkich innych ćwiczeń cielesnych.

Uwagi fizjologiczne. Abstrahując od wczesnych stadjów niemowlęcych i od niektórych wstępnych zabaw sportowych, zasadniczemi ruchami w naszej grupie są chód i bieg. Do nich dołączają się w wielu przypadkach: cios, rzut, chwyt, rzadziej zaś skok, wspinanie (zwłaszcza po drzewach) i t. p. Mamy więc znane sobie już z poprzednich rozdziałów elementy ćwiczeń czynności wegetatywnych. Gdy je powiększymy jeszcze o pozostawione zrazu na boku przygotowawcze ćwiczenia sportowe (początki jazdy konnej, kolarstwa, łyżwiarstwa, saneczkowania, a np. u dziatwy polinezyjskiej też wybitnie zabawowe początki pływania), wciąż pozostajemy w obrębie tego samego działu fizjologicznego. Co więcej, na niskich stopniach wieku, o które tu prawie zawsze chodzi, niema mowy o ćwiczeniach trwałych, lecz raczej przybierają one charakter ćw. szybkich, gęsto poprzegradzanych przerwami dla odnowy i dalekich od granicy między zmęczeniem normalnem a prze-

męczeniem. Jak już wspominaliśmy, u dziecka naogół czucie zmęczenia łatwo odnosi zwycięstwo nad przedwczesną ambicją sportową i bywa dość pewną klapą bezpieczeństwa.

Wartość zdrowotno-wychowawcza. Skurcze i rozkurcze wielkich mas mięśniowych, szybkie lecz niezbyt silne (z powodu nie istniejącej lub słabo zaznaczonej emulacji), poprzegradzane częstemi wypoczynkami, są najlepszem dostosowaniem do budowy i funkcyj organizmu dziecięcego. Najpierw gdy chodzi o działanie na układ ruchowy, kościec jeszcze w znacznej mierze złożony z tkanki chrzęstnej, słabe wiązadła i mięśnie, ćwiczą się najbezpieczniej, gdy wysiłek rozkłada się na jak największą ilość tych organów i żadnego z nich nie przeciąża. Dalej, serce dziecka posiada większy ciężar względny, jego włókna mięsne posiadają dużą rozciągliwość, a skurcze wypychają łatwiej krew do stosunkowo szerszych tętnic. Te szczegóły dobrze je usposabiają do doraźnego zwiększenia pracy przy krótkich biegach zabawowych. Natomiast nie jest ono zgoła przygotowane do ciągłego, a tem bardziej długotrwałego wysiłku. Już bowiem w spoczynku dość obciążony silnem wypełnieniem i dużą częstością uderzeń, słaby (podobnież jak mięśnie szkieletowe) mięsień sercowy nie może mu podołać. O szybkiej przemianie materji u dziecka i częstszej potrzebie odnowy już nieraz wspominaliśmy. Przypominamy też, co mówiło się o niedoskonałości układu nerwowego u dziecka, sprawiającej, że w tym okresie ani koncentracja wysiłku, ani wytrwałość, ani większa precyzja ruchów nie są możliwe. I to świadczy na korzyść zabaw ruchowych, jako zrazu jedynej, a potem długo jeszcze głównej postaci ćwiczeń ciała. Trudno to bezpośrednio stwierdzić eksperymentalnie, lecz z danych, jakie posiadamy, można wnosić, że jest to zarazem naturalny bodziec dla ustroju dziecięcego do prawidłowego wzrostu.

Wartość psychiczno-wychowawcza. Nie będziemy tu powtarzać motywów psychologicznych, jakie przemawiają za zabawami ruchowemi w latach dziecięcych. Rekapitulując rzecz w krótkości, przypomnimy najpierw, że w dużej mierze tu ważą na szali argumenty hedoniczne, wysnute z obserwacji samorzutnego zachowania się dziatwy. Również posiada niemałe znaczenie okoliczność, że sposób działania tych ćwiczeń na rozwój szybkiej i celowej reakcji, na odwagę, na towarzyskość, karność i t. p., posiadają z natury wszystkie potrzebne odcienie i stopniowania, by je móc z łatwością dostosować do poszczególnych szczebli wieku. Jako w przeważa-

jącej mierze dzieło twórczości dziecięcej, zabawy same przez się zawierają dokładne odbicie psychiki dziecka w poszczególnych okresach.

Znaczenie ich silnie maleje dla późniejszych stopni wieku. Ale nie znika bynajmniej. Jeszcze ludzie dorośli, gdy chcą dać swemu umysłowi gruntowny odpoczynek, bardzo często i z najlepszym wynikiem szukają go w jak najprostszych zabawach ruchowych, nieraz nawet identycznych lub bardzo podobnych dziecięcym. Również wychowawca fizyczny młodzieży dorastającej uczyni z tych zabaw chętnie użytek, ilekroć uczniowie są psychicznie zmęczeni ćwiczeniami wymagającemi większego napięcia uwagi i precyzji w wykonaniu. Niemniej ucieknie się często do tego rodzaju wstawek instruktor stowarzyszeniowy lub wojskowy. Nie zawadzi też przypomnieć, że tak psychologja nowoczesna, jak praktyka pedagogiczna doprowadziły do ustalenia swobodnych, niezorganizowanych zabaw ruchowych na wolnem powietrzu jako najodpowiedniejszego sposobu spędzania przerw między lekcjami szkolnemi dla wszystkich stopni wieku. Dają bowiem pożądane kontrasty wobec szeregu ujemnych stron lekcji: zamkniętego powietrza, siedzącej pozycji, przymusu i pracy umysłowej.

Zastosowania życiowe. Niektóre z nich są bardzo bezpośrednie i widoczne. Tak np. kilkakroć już wspominana samorzutna nauka naturalnej lokomocji (pełzanie, raczkowanie, chód, bieg, wspinanie etc.) w zabawie. Niemniej spontaniczne próby zapoznania się ze sztucznemi (sportowemi) rodzajami lokomocji, lub prymitywne walki zabawowe. Także zabawy dramatyczne, kopjując poważne czynności ludzi dorosłych, przyswajają zawczasu mnóstwo koordynacyj dla życia bardzo przydatnych, a nadto oswajają dziecko ze zjawiskami, wśród których mu wypadnie żyć. Mniej jasno przedstawiają się na pierwszy rzut oka niektóre postacie z pośród zabaw pościgowych i pociskowych, korowodów, czy pląsów tanecznych. Przy bliższem przyjrzeniu wszakże i w tych razach widzimy przygotowanie do wielu sytuacyj życiowych: łowów, walk, pożycia towarzyskiego, zalotów.

GRY RUCHOWE. Tak nauka musi nazywać zjawiska, które nas teraz zajmą, w odróżnieniu od gier tego rodzaju, jak karty, szachy i t. p. Rzecz osobliwa, że świat sportowy ma awersję do tej nazwy i gdy część przynajmniej tych ćwiczeń (palanta, koszy-

ková, siatková i t. p.) usiłowano tak określić, rzecz niedługo się utrzymała, ustępując zgoła już bałamutnej nomenklaturze gier „sportowych“, z której wynikałoby, że inne gry, jak nożna, tennis, golf i t. p. nie są sportowemi. Zresztą nawet niezależnie od nazw, podział na takie dwie grupy jest zupełnie nienaturalny i niecelowy. W gruncie rzeczy ma on tylko pewną rację bytu historyczną. W ostatnio wymienionej kategorji mieszczą się bowiem gry o dawno już wyrobionej marce w organizacji sportowej. Pierwsze zaś (i w tem może leży motyw predylekcji dla nazwy „sportowej“) — to przybysze w świecie sportu zorganizowanego. Jedne z nich, jak palant, są staremi grami narodowemi, które wszakże doniedawna trzymały się zdala od sportu. Inne, jak koszykówka, siatkówka — to dość świeżo skonstruowane, przeważnie amerykańskie gry wychowawcze. Łączy je wszystkie, jak się rzekło, tylko niedawno zdobyte prawo obywatelstwa w świecie sportowym.

W poszukiwaniu racjonalnych zasad podziału gier ruchowych, natrafiamy na trzy, które bodaj najlepiej odpowiedzą ważniejszym wymaganiom teorji i praktyki wychowawczej. Najpierw według ilości uczestników. J e d n o s t k o w e m i nazwiemy gry, w których walczą o lepsze jednostki lub bardzo nieliczne zespoły (np. pary, jak przy tenisie). Gry d r u ż y n o w e, przeciwnie, odznaczają się występowaniem po obu stronach większej liczby uczestników. Ta zasada podziału ma na oku nadewszystko działanie gier psychiczne. Gry drużynowe bowiem, jak zobaczymy, muszą zyskać wybitny wpływ na dyspozycje społeczne (towarzyskość, solidarność, karność i t. p.), którego oczywiście zabraknie grom jednostkowym. Druga zasada idzie po linji różnicowania fizjologicznego, według intensywności wysiłku. Dzieli ona gry na n a s i l o n e, odpowiednie dla chłodniejszej pory, oraz ł a g o d n e (stosowane w lecie lub dla względnego wypoczynku po ćwiczeniach o większem natężeniu). Trzeci wreszcie podział trzyma się granic płci i wieku. Według niego możemy materjał nasz podzielić na gry d z i e c i ę c e, oraz m ę s k i e i ż e ń s k i e.

Uwagi fizjologiczne. Badania fizjologiczne nad tą tak ważną grupą ćwiczeń cielesnych są niestety dotąd zaledwie w zawiązku. Nauka uporała się dopiero zgrubsza z najważniejszemi zmianami fizjologicznemi, jakie spostrzegamy przy ruchach o wiele prostszych i bardziej jednorodnych. To też do dziś dnia możemy tu korzystać zaledwie z odosobnionych prób analizy niektórych mniej złożonych

momentów gier, po wtóre zaś z również nielicznych badań nad ogólnym wpływem tych ćwiczeń na organizm. Wreszcie, znając działanie elementów, z których poszczególne gry się składają, możemy do pewnego stopnia stąd wnioskować o działaniu całości. Niedokładnie jednak, bo dotąd nie jest ilościowo określony udział odrębnych elementów ruchowych w każdej grze, ich natężenie w różnych momentach i t. p.

To, co da się powiedzieć ogólnie o naszej grupie ze stanowiska fizjologji, będzie polegać na stwierdzeniu, że nie różni się ona zasadniczo od grupy poprzedniej — zabaw ruchowych. Różnice możemy tu i owdzie stwierdzić nawet bardzo znaczne. Lecz są to dywergencje ilościowe tylko. Podstawowy moment, który je stwarza, możnaby upatrywać w charakterze dziecięcym, beztroskim, czysto rozrywkowym, zabaw jako całości, gdy gry — nawet dziecięce — mają raczej cechę młodzieńczą — dążenia do zwycięstwa. Stąd natężenie naogół większe w grach, stąd też znacznie wyższe wymagania, jakie one stawiają co do różnorodności ruchów i co do ich precyzji. Miejsce jednak w znanej czytelnikowi klasyfikacji fizjologicznej ćwiczeń będzie to samo. I tu bowiem mamy do czynienia z przewagą chodu i biegu jako ruchów zasadniczych, do których dołączają się ruchy tułowiu i kończyn górnych, związane z takiemi elementami, jak cios, rzut, podbicie, chwyt i t. p. I tu również te elementy są powiązane w serje szybko po sobie następujących skurczów i rozkurczów, poprzegradzane częstemi przerwami. Znów więc zaliczymy je do ćwiczeń czynności wegetatywnych, a w nich do ćwiczeń szybkich. Trzeba jednak dodać, że wspomniana przy zabawach klapa bezpieczeństwa w postaci przerw, zapewniających częstą odnowę, działa w grach znacznie mniej pewnie. Chęć zwycięstwa bowiem stwarza zapał, podniecany też przez rówieśników tej samej drużyny, a nieraz skłaniający do dalszych wysiłków, bez względu na zmęczenie. Obawa więc przemęczenia bywa zupełnie realną, choć naogół mniej ono tu grozi, niż w sportach wyścigowych.

Według niewielu danych, jakie zebrano co do intensywności wysiłku w grach, wypadałoby pomieścić je między dość łagodnemi ćwiczeniami cielesnemi. I tak, Boigey, na podstawie określeń ilości wydzielanego dwutlenku węgla, zaliczył np. piłkę nożną i koszykową do przedostatniej z czterech grup (przed regulaminową lekcją gimnastyki i piłką siatkową, które przydzielił do grupy IV),

Deutsch i Kauf (Wiedeń), na podstawie pomiarów serca, umieścili piłkę nożną na końcu swej skali. Dodajmy wszakże, że pierwszy z nich czynił swe eksperymenty na żołnierzach, a drudzy na dorosłych sportowcach-zawodnikach, przyczem u autorów austrjackich gimnastyka lub lżejsze gry nie wchodziły w rachubę.

Wartość zdrowotno-wychowawcza. Teraz zaczniemy od podgrupy gier o większem nasileniu, dla których w naszym klimacie jest odpowiednią porą wczesna wiosna i późna jesień. (Dla krótkości musimy opuścić gry dziecięce.) Należą tu: piłka nożna z formami pokrewnemi, hokej i piłka koszykowa.

Piłka nożna z reguły u nas oznacza grę, która w krajach anglosaskich jest znana pod nazwą *association football*, często skracaną na *soccer* (czyt. sokker). U nas wśród młodzieży męskiej popularna nad wszelką rozumną miarę. Jest to pozostałość po stanie jeszcze bardziej jednostronnym, w którym cały nasz ruch sportowy był pod znakiem tej gry, z niewieloma słabemi dodatkami. Sfery pedagogiczne natomiast zachowują się naogół odpornie. Stoją w tej mierze w jaskrawem przeciwieństwie do opinji wychowawczej w krajach anglosaskich, gdzie szkoły średniej męskiej bez obowiązkowego footballu w charakterze głównej (nieraz codziennej) gry zimowej tak łatwo nie znajdziemy. Warto też rozpatrzeć, kto ma rację.

Piłka nożna jest grą wymagającą dużego wydatku energji. Pod tym względem nie dajmy się w błąd wprowadzić przytoczonym skalom, któreby na pewno wypadły inaczej, gdyby podstawą ich były ćwiczenia uprawiane przez młodzież szkolną. Nie ulega wątpliwości, że dla zdrowych i silnych młodzieńców jest to pierwszorzędny zabieg hartujący i niemniej wydatne ćwiczenie płuc, serca i przemiany materji, jedno z najlepszych, jakie można uprawiać w warunkach klimatycznych, odpowiadających mniej więcej angielskiej zimie. Dodajmy do tego wartość hedoniczną niezwykłą (o której później), gwarantującą nietylko chętne poddanie się uczniów anglosaskich przymusowi jej uprawiania, lecz szerzenie się żywiołowe po całej kuli ziemskiej, a mamy pewność, że korzyści te będą udziałem szerokich mas.

Lecz obok tych ważkich stron dodatnich są niemniej wybitne ujemne. Najważniejsze z nich wynikają ze zbyt bezwzględnego zakazu używania rąk do chwytu czy odbicia piłki (z wyjątkiem jedynie w tej mierze uprzywilejowanego bramkarza). Zakaz ten jest

następstwem chwalebnej tendencji zmniejszenia brutalności gry i nieszczęśliwych wypadków. Poszedł jednak za daleko: później przekonamy się, że można ten cel uzyskać bez skazania kończyn górnych na bezczynność. Tak jak jest, gra omawiana zaniedbuje kończyny górne, a przeciąża dolne. Te bowiem mają i tak bardzo wiele do czynienia z biegami po obszernem boisku, a nadto muszą służyć za wyłączny środek do wprawiania w ruch piłki. Wynikają stąd dalsze niedogodności, dotyczące postawy gracza. Konsekwencją faktu, że piłkę się wyłącznie kopie, jest jedynie w tych warunkach wskazana technika trzymania jej jak najniżej. A ponieważ oko gracza musi śledzić wciąż ruchy piłki, powstaje niekorzystne działanie na pozycję głowy, szyi i tułowiu. Nadto zauważono u adeptów tej gry zwiększenie lordozy lędźwiowej kręgosłupa, spowodowane, jak się zdaje, zbyt częstym wysiłkiem zginaczy stawu biodrowego podczas kopania, przyczem lędźwiowa głowa mięśnia lędźwio-biodrowego pociąga kręgi ku przodowi (Kohlrausch). Także wśród zmian w stawach i kościach (Baetzner) adepci tej gry wykazują duży udział.

Kraje anglosaskie posiadają, coprawda, oddawna postać piłki nożnej, wolną od wymienionych braków. Jest nią rugby (czyt. ragbi), w Anglji zwana też *rugger*, a w Ameryce poprostu *football*. Tam kończyny górne nie próżnują: gracz może chwycić piłkę i biec z nią, a przeciwnicy wówczas mają prawo obalić go poderwaniem nóg i piłkę wyrwać. Jak widać wszakże z przytoczonych szczegółów, większe zbliżenie do wszechstronności okupiono tu brutalnym charakterem gry i znacznem powiększeniem ryzyka nieszczęśliwych wypadków. Już ta okoliczność sprawia, że nasze szkoły, zupełnie słusznie, jeszcze oporniej zachowują się wobec rugby, niż w stosunku do właściwej piłki nożnej. Tem bardziej, że nie brak w niej momentów dających się skrytykować ze stanowiska postawy. Są to skupienia graczy obu stron, przepychające się nawzajem nieraz przez czas dłuższy w pozycji nie lepszej od kolarza lub łyżwiarza-wyścigowca.

Autor niniejszej książki próbował już przed ćwierćwieczem innego rozwiązania, które nazwał nożną polską. Rzecz później udoskonalona i wypróbowana na terenie Studjum W. F. Uniw. Pozn., Centr. Szkoły Wojsk. Gim. i Sp. i Zjednoczenia Młodz. Pol., wychodzi z tegoż założenia co rugby, t. j. nie chce manipulowania piłką oddać wyłącznie nogom lub rękom. Natomiast pragnie wy-

kluczyć brutalność i niepotrzebne ryzyko, przy zachowaniu męskiego, bojowego charakteru gry.

Rozgraniczenie zakresu działania obu par kończyn uzyskało się w ten sposób, że piłkę wolno chwytać w ręce, rzucać i podbijać, gdy znajduje się w poziomie kolan lub wyżej. Niższe położenia piłki pozostają domeną kończyn dolnych. Oczywiście wobec tego piłka idzie przeważnie z rąk do rąk i przeważnie górą, co wpływa korzystnie na postawę graczy, ćwiczy ręce a nie przeciąża nóg. Lecz od czasu do czasu, gdy piłka nie schwytana potoczy się po ziemi, bywają krótkie epizody kopania (póki piłka nie podskoczy wyżej i ktoś jej nie chwyci). Znów więc duże zbliżenie do wszechstronności. Wszelkie objawy brutalności, jak obalanie, wyrywanie piłki etc., są wykluczone.

W kilkanaście lat później zajęto się tym problemem w Niemczech. Rozwiązanie (pod nazwą *Handball*) znaleziono proste: wyłączono całkowicie popychanie piłki nogą, zresztą zostawiając prawidła piłki nożnej. Czy jednak to rozwiązanie jest zarazem lepsze od naszego, to bardzo wątpliwe. Epizody kopania piłki są nietylko urozmaiceniem gry, lecz dobrem ćwiczeniem równoważnem, oraz ćwiczeniem zręcznego i obrotnego biegu. Niemcy byli jednak szczęśliwsi nietylko u siebie, lecz i u nas, gdzie naśladowanie obcych (choćby gorszych) wzorów jest regułą. Świeżo założono związek międzynarodowy tej gry, w którym obok kilku tylko narodów nieniemieckich figuruje Polska. Dla ratowania pozorów, grę niemiecką nazwano szczypiórniakiem, nawiązując do nieco podobnej gry, uprawianej przez naszych legjonistów w Szczypiórnie.

By już skończyć z grami, osnutemi na angielskiej piłce nożnej, wspomnimy jeszcze o hazenie (od czesk. házeti=rzucać), grze żeńskiej, importowanej niedawno z Czech. Kto się zasadniczo godzi na typ gry bojowej jako odpowiedni dla niewiast, musi przyznać, że poczyniono tu należyte starania, by złagodzić wysiłek, przedewszystkiem przez znaczne zmniejszenie boiska. Operuje się tylko rzutami piłki. Nic dziwnego, że też na polu organizacyj międzynarodowych niewieścich hazena bierze nieraz górę nad tak męskiemi fizycznie i duchowo grami, jak hokej lub niemiecki *Handball*, grany na boisku piłki nożnej, t. j. 100×60 m. Świeżo nadano hazenie u nas nazwę „jordanki“, na pamiątkę podobnej (choć też nie polskiej) gry, niegdyś uprawianej w parku Jordana.

Amerykańska piłka koszykowa jest jedną z pierwszych

udałych prób konstruowania nowych gier dla celów wychowawczych. Jej cechą najbardziej uderzającą jest skupienie graczy na niezwykle małem boisku. Wymiary minimalne wynoszą bowiem 20×10 m, t. j. na jednego gracza przypada zaledwie 12—20 m² przestrzeni, wobec blisko 300 w piłce nożnej i 70 w palancie. Ten szczegół bezwątpienia mocno zaważył na szali szybko zdobytej popularności koszykówki w przeludnionych miastach Ameryki i Europy. Obok stron dodatnich, widzimy w tem dla naszych stosunków niestety także wybitną cechę ujemną. Piłka koszykowa (wraz z siatkową) w naszym słabo dotąd rozwiniętym ruchu sportowym szkolnym zaczyna zajmować pozycję dominującą, pod przewodem szkół, które kierują się snobizmem, lub nie umieją postarać się o większe boiska. W ten sposób redukuje się postulaty co do przestrzeni wymaganej dla ćwiczeń młodzieży pod gołem niebem, boć te dwie gry amerykańskie można uprawiać na najciaśniejszem podwórku, a nawet w sali. Nie potrzebujemy dodawać, ile w ten sposób tracimy na walorach zdrowotnych. Jak najusilniej zatem należy przestrzec przed udzielaniem takim małym grom pocześniejszego miejsca, niż posiadają we własnej ojczyźnie, t. j. środków pomocniczych, pożytecznych wówczas, gdy nie możemy użyć wielkiego boiska. Więc po ulewnym deszczu, gdy z boiska trawiastego musimy się schronić na małe, żwirowane; więc w obozie na zbyt ciasnej polance; wreszcie w czasie słoty, gdy musimy schronić się do sali.

Z temi zastrzeżeniami możemy przyznać koszykówce duże zalety w odniesieniu do starszej młodzieży męskiej: ruchy wydatne i wielostronne (biegi, rzuty, chwyty, odbicia). Amerykanie wcześnie spostrzegli, że w swej pierwotnej formie, dozwalającej na biegi po całem boisku, rzecz grozi przemęczeniem dzieciom i kobietom. Dla tych kategoryj graczy zatem ustalili częstsze przerwy i podział boiska na strefy, których ustawionym w nich uczestnikom nie wolno przekraczać.

Tyle o grach odpowiednich dla chłodniejszej pory. Na czele gier letnich idzie nasz p a l a n t. Gra w swych zasadniczych rysach wspólna znacznym połaciom Europy i Azji, w każdym kraju jednak posiada wyraźne odrębności narodowe. Palant polski taki, jakim go zdołaliśmy odtworzyć z żywej tradycji, w niczem nie pozostaje wtyle poza innemi. Przeciwnie, szeregiem szczegółów przewyższa zwłaszcza niemiecki *Schlagball.* Trzeba to podnieść tem bardziej,

że i w tej dziedzinie najniepotrzebniej nasi sportowcy świeżo dali się zaprząc do rydwanu naszych zachodnich sąsiadów, wstępując do międzynarodowego związku utworzonego dla pielęgnowania już drugiej zrzędu narodowej gry niemieckiej. Przypominamy, cośmy mówili o pierwiastku narodowym w naszym dziale wychowania w Części ogólnej. Zresztą w *Dziejach wych. fiz.* (str. 110 do 112) omówiliśmy też zalety i wady międzynarodowości w sporcie.

Palant kwalifikujemy dlatego jako grę letnią, że suma wysiłku w jednostce czasu jest tu znacznie mniejsza, niż w grach poprzednich. Ruchy są jednak poza tem wielostronne i wydatne. Więc przedewszystkiem biegi, odbywane przez każdego gracza w pewnych odstępach czasu do mety i zpowrotem, z największą prędkością; poza tem krótkie biegi za piłką, przy zmianach ustawień dla osaczenia biegacza i t. p. Kończyny górne i tułów pracują wydatnie przy podbijaniu piłki, chwytach, skuciach etc. Jedyny zarzut poważniejszy, jaki można podnieść, to pewna jednostronność polegająca na częstem używaniu tylko prawej ręki do niektórych czynności (zwłaszcza podbić i chwytów). Ale i tę niedogodność można bardzo znacznie zmniejszyć przez wprowadzenie dotąd za wzorem niemieckim niesłusznie zaniedbywanej doskonalszej postaci tej gry: palanta „z galeniem" (t. j. z podawaniem piłki do podbicia przez gracza strony przeciwnej), jak go nazywali nasi przodkowie. Taki palant nadaje się dla młodzieży starszej lepiej, jąko bardziej precyzyjny i interesujący. Nadto zaś ręka lewa podbijacza, uwolniona od podrzucania sobie piłki, może się połączyć z prawą. Podbijanie oburęczne znów jest silniejsze, celniejsze i zrywa z zaniedbaniem ręki lewej. Niemałą zaletą palanta jest też łatwość dostosowania do potrzeb dzieci i kobiet, przez zmniejszenie boiska, podbijanie łopatką lub rakietką.

Z pośród pomniejszych gier letnich wspominamy o piłce siatkowej, narówni z koszykową obecnie zbyt wyłącznie popieranej przez szkoły i władze szkolne. Jest to jeszcze świeższa inwencja amerykańska, zrodzona z chęci zatrudnienia na zbyt szczupłych boiskach wielkomiejskich jak największych mas dziatwy. O zaletach i wadach jej minimalnych wymagań co do obszaru trzebaby powtórzyć to, co powiedzieliśmy o koszykówce. Pozostaje jej intensywność, znacznie mniejsza i od palanta, gdy się zważy, że biegi czyni się tu zaledwie na kilka kroków, by podbiec do piłki od czasu do czasu. Czynność kończyn górnych bar-

dziej jednostajna, niż w nożnej polskiej czy koszykówce, bo tylko odbicia dłonią. W stosunku do dzieci i niewiast rzecz tu bardzo uproszczona, bo gra nadaje się dla nich bez zastrzeżeń. Ogólnie zaś musimy zaznaczyć, podobnież jak to uczyniliśmy przy koszykówce, że błędem nie do darowania byłoby dać tej małej grze pomocniczej miejsce należne palantowi, a choćby stanowisko dominujące wśród dobrych małych gier polskich, których mamy podostatkiem, a o których brak miejsca nie pozwala nam szczegółowo się rozwodzić. Wymieńmy tylko dla przykładu: plinie, ekstrę, zbijanego, kwadranta.

Paru uwag wymaga tenis. Jest to gra jednostkowa, posiadająca pewne zasługi około higjeny domowej i letniskowej średnio zamożnych warstw społeczeństwa. W szkolnictwie naszem jednak kort tenisowy musimy uważać za zbytek, zabierający wiele bardzo kosztownie niwelowanej i utrzymanej przestrzeni dla garstki uprzywilejowanych.

Wartość psychiczno-wychowawcza. Tu rozróżnimy dwie podgrupy gier, jako wykazujące wyraźną odrębność co do wielu oddziaływań psychicznych. Gry jednostkowe mało odbijają swym charakterem psychicznym od tego, cośmy poznali w zabawach ruchowych. Są też w swej większości ćwiczeniami przygotowawczemi do gier drużynowych, uprawianemi przez graczy młodszych, lub w razie mniejszej ilości uczestników (nożna w jedną bramkę, palant bez matek i t. p.). Jeden gra tam zazwyczaj przeciw wszystkim. Przy żywszym naogół przebiegu, działają one silniej od zabaw w kierunku przyswojenia dyspozycji do szybkiej i celowej reakcji, jak również w charakterze ćwiczeń odwagi w pewnych sytuacjach (zderzenie z przeciwnikiem, piłka lecąca prosto w twarz i t. p.).

Gry drużynowe, nadto, mają swój odrębny świat oddziaływań społecznych. Pielęgnują one już nietylko towarzyskość, jak gromadne zabawy ruchowe (korowody i t. p.) Drużyna musi wytworzyć duży stopień solidarności, jeśli ma liczyć na powodzenie w grach. Każdy członek drużyny uczy się podporządkowywać swoje zachcianki dobru zespołu, do którego należy. Jeśliby go zatem nawet z którymś z towarzyszy dzieliła niechęć osobista, pomoże mu w grze, dostarczy mu sposobności do odznaczenia się, jeśli tego wymaga wzgląd na wygraną drużyny. Wbrew własnej przyjemności, któraby mu kazała podbić lub

kopnąć piłkę jak najwyżej i zaimponować naiwniejszym z widzów, albo trzymać ją jak najdłużej w swojej mocy, uczyni każdym razem to, co nakazuje technika i taktyka gry, prowadząca do zwycięstwa drużyny. Jest to oczywiście zarazem ćwiczenie woli. Gwarancjami zaś zewnętrznemi takiego postępowania są działania sugestywne na gracza (o których była już mowa w Części ogólnej). Więc sugestja ze strony nauczyciela i (często skuteczniejsza) sugestja przywódcy drużyny (matki, kapitana), oraz opinji, jaka w drużynie się wytwarza.

A teraz karność. Jak również już zaznaczyliśmy przy rozważaniu celów wychowania fizycznego, karność nie wojskowa, lecz obywatelska, rozumowana. Najpierw polega ona na posłuchu dla przywódcy drużyny. Ponieważ jest nim rówieśnik, częstokroć w dodatku wybrany przez samą drużynę, posłuch ten traci odrazu charakter rzeczy narzuconej z zewnątrz i przez to mniej sympatycznej. Jakby przedsmak subordynacji, jakiej później będzie wymagać prezes zrzeszenia, przywódca polityczny i t. p.

Gry drużynowe stają się w ten sposób terenem wyrabiania się nietylko posłuchu u członków drużyny, lecz i szkołą kształcącą przywódców. Jak się już rzekło w Części ogólnej, tak posłuch, jak przewodzenie polegają na instynktach (submisji i dominacji). By jednak spełniły swoje zadanie, trzeba częstokroć trudnego opanowania innych skłonności. Dość zaznaczyć, że chłopiec mający się poddać rozkazom przywódcy, sam może posiadać silny instynkt panowania, który w kombinacji z instynktem bojowym sprawia, iż pokusa przeciwstawienia się tym rozkazom bierze nieraz górę. Z drugiej strony znów przywódca młodociany, w swych represjach wobec nieposłusznych, łatwo daje się ponieść afektowi i przekracza miarę, wywołując tem większy opór. Oczywiście w takich razach interwencja wychowawcy winna przywrócić równowagę.

Drugim przedmiotem posłuchu są prawidła gry. Znów przedsmak ustaw, przepisów, rozporządzeń, regulaminów i t. p. w późniejszem życiu obywatelskiem. Tak wobec przywódcy, jak i reguł gry, karność nawet najkrnąbrniejszego z natury chłopca ma duże szanse rozwinięcia się — o wiele większe, niż karność wobec nauczycieli i przepisów szkolnych. Nietylko bowiem tamta jest narzucona zgóry, ta zaś przyjęta dobrowolnie. Nadto, jedynie karność w grze może zapewnić jej prawidłowe dojście do końca

i jasny wynik, bez czego gra nie może przynieść zadowolenia. Stąd wynika, że nawet wychowanek o temperamencie bujnym, oraz w latach dziecięcych lub wczesnych młodzieńczych, kiedy umysł jego jeszcze nie dojrzał do uznania potrzeby karności, zorjentuje się łatwo, iż autonomicznej dyscyplinie, panującej w grach, trzeba się poddać ze względu na rozkosz, jaką mu te rozrywki przynoszą. Będzie to w wielu przypadkach pierwsze dobrowolne poddanie się karności społecznej.

Podobnież jak czynniki, działające wewnątrz drużyny, wyrabiają nietylko posłuch u ogółu jej członków, lecz wychowują dzielnych przywódców, tak znów zjawiska, o których dopiero co mówiliśmy, potrzebują kontroli wychodzącej poza obręb drużyny, z czego wynika konieczność doboru i kształcenia ludzi odpowiednich do wykonywania tej kontroli. Przywódca drużyny bowiem naogół spełni dobrze swe zadanie, jeśli należycie przypilnuje, by technika i taktyka danej gry były dobrze opanowane przez jego podwładnych. W większości przypadków jednak nie potrafi on wznieść się tak wysoko, by samorzutnie powściągał i karcił mniej widoczne pogwałcenia prawideł gry, mogące przyczynić się do zwycięstwa jego drużyny. Tu już trzeba sędziego z poza danej drużyny, częstokroć z pomocnikami. Bezstronność zatem zjawia się jako dalsza właściwość duchowa, którą możemy kształcić na boisku gier przez powierzanie tych funkcyj uczniom.

Oczywiście tak przywódców, jak sędziów młodocianych musimy wybierać (lub pozwolić młodzieży samej wybrać) wśród osobników, okazujących w tej mierze najlepsze dyspozycje. Może stąd wyniknąć błąd, którym byłoby wyrobienie tylko takiej ilości tych natur kierowniczych, jaka nam jest niezbędna do technicznego przeprowadzenia organizacji gier w szkole. Przeciwnie, musimy zatem wyławiać i kształcić wszystkie talenty tego rodzaju, przez częste zmiany ugrupowań, ich przywódców i sędziów.

Z jak największym naciskiem należy tu podnieść konieczność rozumnego i energicznego kierownictwa gier ze strony wychowawcy, jako warunek *sine qua non* spełnienia wymienionych zadań. Bez niego, a więc w grach uprawianych „na dziko“ poza kontrolą szkoły, lub pod kierownictwem wychowawczem nieumiejętnem czy niedbałem, zamiast zalet upragnionych otrzymujemy łatwo ich przeciwieństwa. Jak bowiem uczą obserwacje psychologów (zwłaszcza angielskich i amerykańskich), nad takiemi

niekontrolowanemi (lub słabo kontrolowanemi) zespołami zapanowuje rychło niepodzielnie jakaś natura dyktatorska, brutalizując rówieśników i prowadząc rzecz całą tak, by dogodzić swoim osobistym zachciankom. Oczywiście nie bez częstych buntów podwładnych, sporów, bitek. Takie środowisko nie może więc dać u ogółu chłopców karności rozumowanej, lecz chwilowy posłuch wymuszony pięścią i zrywany przy lada okazji. U przywódców zaś spotęgowanie wrodzonej brutalności. Sędziów tu brak, lub są dalecy od bezstronności, doreszty zatracając poczucie sprawiedliwości własne i graczy. Psycholog angielski G. H. Green tak podaje swoje spostrzeżenia co do „dzikiej" gry w krykieta na ulicy lub w parku: „O ile cała grupa znajduje się pod wpływem jakiegoś jednego chłopca, większego od innych, wówczas zasady gry zmieniają się, zależnie od woli tego przywódcy. Jeżeli jego bramka ulegnie zburzeniu w czasie biegu, to orzeka że gracz wychodzi z gry tylko wówczas, gdy podawacz zburzy mu bramkę. Jeżeli jednak to nastąpi, okazuje się znów, że podawacz musi aż trzy razy zburzyć bramkę gracza, ażeby ten wyszedł z gry i t. p. Jeżeli przypadkiem nie jest dobrym biegaczem, wówczas odbicia mają się liczyć jak biegi. Z chwilą jednak, gdy taki tyran wyjdzie z gry, przepisy stosują się odrazu z wielką skrupulatnością. W innych przypadkach przepisy gry ulegają rozluźnieniu na korzyść posiadacza bijaka, piłki lub bramki".

Atmosfera klubów sportowych pozaszkolnych (i niedołężnie prowadzonych kółek sportowych na terenie szkoły) nie jest o wiele lepsza pod tym względem. Nie dochodzi wprawdzie do bójek, lecz nierozumny patrjotyzm klubowy czy drużynowy opanowuje całkowicie sposób myślenia, aprobując wszystko, co choćby *per nefas* przyniesie zwycięstwo.

Wreszcie przypomnijmy, co się powiedziało w Części ogólnej o wartości formalnej zdobytych tą drogą dodatnich właściwości duchowych. Czy i pod jakiemi warunkami przeniosą się one na inne pola, ważniejsze stokroć od boiska szkolnego? Czy karność, którą tu w przenośni nazwaliśmy obywatelską, istotnie stanie się podstawą dobrowolnego poddania się racjonalnej hierarchji społecznej w późniejszem życiu, a dobry przywódca drużyny będzie następnie niemniej pożyteczny jako inicjator i kierownik dzieł donioślejszych? Podnieśliśmy już wtedy zastrzeżenia, które tu bliżej sprecyzujemy. Badania eksperymentalne dowiodły, że jednym z naj-

mniej zawodnych środków, zapewniających przeniesienie wyników naszych zabiegów wychowawczych na inny teren pokrewny, jest wytworzenie pewnych ideałów, kierujących postępowaniem ucznia na jednem i drugiem polu. W jednej z amerykańskich seryj eksperymentów, przytoczonych przez Freemana, przyzwyczajenie do porządku i czystości, przyswojone pewnej klasie szkolnej w zakresie kajetów matematycznych, nie przeszło do prac tychże uczniów nad innemi przedmiotami, bo nie było poparte nabyciem przekonania o ogólnej w tej mierze potrzebie i obowiązku.

Znamy coprawda przykład doświadczenia, przeprowadzonego z wynikiem bardzo dodatnim na wielką skalę, gdzie gry ruchowe, wcielone od stu lat zgórą w program szkolny, wywarły, jak się zdaje, najlepszy wpływ na urabianie charakterów. Jest to historja szeregu bardzo zasobnych szkół internatowych angielskich, zwanych „szkołami publicznemi“ *(Public Schools)*. Dzieje to jednak zbyt często wadliwie interpretowane; nie zawadzi więc nad niemi chwilę się zatrzymać. W pierwszych dziesięcioleciach XIX w. synowie szlachty i zamożnego mieszczaństwa, umieszczani w szkołach wymienionego typu, tradycyjnie uprawiali gry i sporty w czasie wolnym od nauki. Tomasz Arnold, przełożony szkoły w Rugby i reformator angielskich metod wychowawczych, w poszukiwaniu środków pomocniczych dla wychowania moralnego, zwrócił uwagę na gry i wskazał drogę do należytego zużytkowania ich dla tego celu. Musimy jednak zauważyć, że nie był to środek główny ani oderwany, lecz przeciwnie organiczny człon całego zespołu środków. Arnold był nadewszystko znakomitym kaznodzieją. Poza tem rozporządzał, w szkole internatowej, bogatym arsenałem środków wpływania na charaktery chłopców, arsenałem gromadzonym przez ciągłe i bystre obserwacje. Ten to cały system religijnomoralnego wychowania młodzieży, wraz z grami ruchowemi jako jednym ze szczegółów, został przyjęty niebawem w innych *Public Schools*. Stworzył on typ „chrześcijańskiego gentlemana“, jak go nazwał twórca — jakby chrystjanizację starogreckiej kalokagatji. Do tego typu potem już dostrajały się w miarę sił i możności i warstwy niższe i szkoły mniej zasobne, dla nich zakładane.

Mamy tu zatem do czynienia ze zjawiskiem historycznem bardzo pouczającem. Ale strzeżmy się od wysnuwania zeń wniosków pospiesznych i uproszczonych, w rodzaju jakiejś potężnej wartości moralno-wychowawczej gier ruchowych samych przez się. Już pe-

dagog amerykański H. J. Savage, na postawie gruntownego studjum nad dzisiejszem życiem sportowem szkół i uniwersytetów brytyjskich, stwierdza, że ów system angielski, przeszczepiony na grunt amerykański, nie działał w tej mierze równie sprawnie w swej nowej ojczyźnie, mimo ogromne łożone nań sumy. Cóż tedy dziwnego, że my częstokroć jeszcze znacznie gorzej zawodzimy się na wynikach moralno-wychowawczych tego słabego odblasku systemu angielskiego, jaki zdołaliśmy u siebie zaprowadzić. Wyrywając z całości tylko gry ruchowe i stosując je w dawkach homeopatycznych lub w sposób wykoszlawiony przez zwyrodniały sport pozaszkolny, nie możemy niczego lepszego oczekiwać. Natomiast gry drużynowe prowadzone umiejętnie i wydatnie, oraz włączone w całość dobrze obmyślanego zespołu czynników moralno-wychowawczych (niekoniecznie kopjowanych na Anglji), zapewne i w tej dziedzinie spełnią swe zadanie, tak, jak już niejedno im zawdzięczamy w zakresie rozwoju fizycznego młodzieży.

Walory hedoniczne gier ruchowych są, dla ogromnej większości dziatwy i młodzieży, bardzo wysokie. Znaczną część powodzenia w naszych zamiarach wychowawczych, osiąganego przy pomocy gier, musimy przypisać właśnie chętnemu garnieniu się młodzieży do tych ćwiczeń. Od czasów Arnolda jednak obniżył się znacznie ów czar nieprzeparty, jaki grom nadawał ich ówczesny charakter rekreacyjny. Ujęte w karby zawodów, organizowanych według skomplikowanego planu, podniecających nadmiernie ambicję klas, działów szkoły, a wreszcie danej uczelni jako całości, walczącej o lepsze z innemi zakładami i z klubami pozaszkolnemi, stają się ciężką pracą, do której trzeba się przygotować niemniej uciążliwym treningiem. Widzą to wychowawcy angielscy i trąbią już obecnie do odwrotu. Hasłem dnia zwłaszcza szkół i uniwersytetów amerykańskich staje się coraz bardziej ograniczenie się do zawodów wewnętrznych *(intramural athletics)*.

Energiczne, bojowe postacie gier (zwłaszcza piłka nożna i pokrewne) posiadają też wielkie znaczenie oczyszczające (katartyczne). O istocie tego działania mówiliśmy już w Części ogólnej (str. 25). Zaznaczymy tylko jeszcze, że dla tego celu szczególnie ważnem okaże się umiejętne i energiczne prowadzenie gier. Jeśli bowiem instynkt bojowy ma tu znaleźć zadowolenie, nie dając jednak objawów brutalności, trzeba chcieć i umieć każdą jej oznakę stłumić w zarodku.

Estetyka postaw i ruchów zależy tu nadewszystko od wyczucia przez widza ich celowości. Dobry adept każdej prawie gry przedstawia się z reguły dodatnio pod tym względem. Jedyny bodaj wyjątek stanowi wiele momentów piłki nożnej angielskiej. Niecelowość, powiedzmy nawet groteskowość podbijania piłki w wysokich położeniach nogą lub głową, gdy ręce bezczynnie balansują, jest zbyt rażąca, by dopuszczać dodatnie wrażenie estetyczne. I to jest dalszym argumentem za reformą tej gry.

Tradycja i twórczość narodowa mają, jak o tem już była mowa w Części ogólnej, właśnie w grach (i tańcach) największe pole do rozwoju. Bogactwo form bowiem nie jest tu krępowane ani bezpośredniemi wynikami użytkowemi (jak w sportach), ani też ścisłemi wskazaniami nauki (jak w gimnastyce). Dotychczas jednak, wśród narodów cywilizowanych, jedynie Anglosasi zdołali nietylko zachować i rozwinąć swoje tradycje w tym zakresie, lecz ostatnio (zwłaszcza w Ameryce) wykazać się twórczością, a znaczną część tego bogactwa narodowego narzucić innym. Ci inni, jak dotąd, w większości przypadków zachowują się biernie, zaniedbując własną tradycję i nie zdobywając się na oryginalne przyczynki. Lecz zdrowa reakcja budzi się coraz powszechniej i silniej, między innemi także wśród narodów słowiańskich. Obok dawnych już a bogatych zbiorów zabaw i gier jugosłowiańskich, rosyjskich i czeskich, mamy już zestawienie polskie (autora tej książki), świeżo przybyło ogólno-słowiańskie (S. P. Orłow, Praga). Usiłowania te u nas walczą ze zmiennem szczęściem przeciw bezmyślności i snobizmowi ogółu, który, jak widzieliśmy, ostatnio zaczął chwytać się, obok anglosaskich, nawet nowości niemieckich, wciąż nadal ignorując tradycję i dorobek rodzimy. Nadziei wszakże nie traćmy i oprzyjmy ją na nowych pokoleniach należycie wykształconych wychowawców fizycznych.

Zastosowania życiowe. Z natury rzeczy są one tu mniej bezpośrednie, niż w sportach lub stosowanych ćwiczeniach gimnastycznych. Lecz we wszystkich tradycyjnych grach ludowych występują zupełnie wyraźnie. Nieinaczej było zrazu i z piłką nożną angielską, która dziś tak bardzo oddaliła się od natury. W dawnych stuleciach polegała ona na walce o piłkę, którą czasami i kopano, lecz głównie noszono i rzucano lub podbijano ręką (także i u nas, według Reja: „nadęta piła... którą... rękami i nogami bijąc popychają"). Nasza nożna polska wraca do ruchów

naturalnych, zadając piłce ciosy stopą, gdy toczy się po ziemi, a biorąc ją w posiadanie rąk, gdy podskoczy wyżej. Z wyjątkiem niektórych podbić (zwłaszcza kunsztownemi rakietami), zresztą wszystkie ruchy przy grach ćwiczą dla życia: biegi, rzuty, ciosy, chwyty, trafianie pociskiem przeciwnika, uchylanie się od schwytania czy ciosu i t. p.

TAŃCE. W zestawieniu graficznem, którem staraliśmy się uzmysłowić niektóre szczegóły genezy różnych grup ćwiczeń cielesnych rozrywkowych, tańce przedstawiono jako wynik współdziałania instynktu manipulacyjnego z płciowym. Jest to tylko uproszczenie rzeczywistości bardziej złożonej. Odpowiada ono coprawda nieźle ogółowi tańców dziś powszechnie używanych. Lecz już gdy sięgniemy do skarbnicy tradycyj ludowych własnych, spotykamy taniec zbójnicki naszych górali, wykonywany wyłącznie przez mężczyzn i nawiązujący wyraźnie do dawnych tańców bojowych. Te zaś zachowano jeszcze w całej pełni u wielu plemion barbarzyńskich i pierwotnych. Co więcej, etnologja zna mnóstwo przykładów tańców religijnych i magicznych, wykonywanych z celem zyskania łask bóstwa, lub bezpośredniego spowodowania jakiejś pożądanej zmiany w przyrodzie (np. deszczu). Ogólnie więc można powiedzieć, że u źródła tego zjawiska, obok instynktu manipulacyjnego, działał afekt, powstały na tle instynktu płciowego lub bojowego, a nierzadko też zrodzony z motywów religijnych lub magicznych.

Uwagi fizjologiczne. Tańce dotąd zbyt mało interesowały kogokolwiek jako problem fizjologiczny. Nawet profesor fizjologji Uniwersytetu w Upsali F. Holmgren, któremu zawdzięczamy w latach 70-tych ub. stul. przedsiębraną pierwszą propagandę za tańcami narodowemi jako ćwiczeniem cielesnem, o ile nam wiadomo, nie pozostawił badań eksperymentalnych z tego zakresu. W słynnem laboratorjum E. Mareya widzieliśmy z początkiem bieżącego stulecia zdjęcia chronofotograficzne tańców hiszpańskich, których jednak potem nikt nie opracował. Z analizy różnych ruchów tanecznych i zestawienia ich z prostszemi a dokładnie zbadanemi elementami można wszakże wywnioskować to, co najkonieczniejsze dla naszych celów. Nadewszystko zatem stwierdzamy zasadniczą podstawę ruchów tanecznych w trzech znanych nam formach: chodzie, biegu i skoku. Elementy te kojarzą się ze sobą

w kombinacjach nie zdążających do celów lokomocyjnych, lecz do wyrażenia uczuć (z reguły radosnych) oraz do zlania się w jedną całość z rytmem muzyki. W tańcach salonowych dzisiejszych narodów cywilizowanych udział w ruchu tułowiu i kończyn górnych jest bardzo nieznaczny. Inaczej było choćby w klasycznej starożytności, gdzie miękkie ruchy ramion były głównym warunkiem piękna w tańcu *(si bracchia mollia, salta,* mówi Owidjusz). Także niektóre z naszych tańców ludowych zatrudniają w pełni kończyny górne (tak np. wspomniany już taniec zbójnicki). Co do natężenia wysiłku, mamy tu bardzo szeroką skalę: od chodzonego poloneza do zawrotnych rytmów oberka, czy niektórych góralskich. Zgodnie wszakże z naszym temperamentem narodowym, przewaga stanowcza jest po stronie rytmów i ruchów energicznych. Ogólna klasyfikacja fizjologiczna i tu nie sprawi nam trudności: zaliczymy tańce do działu ćwiczeń czynności wegetatywnych, a energiczniejsze z nich do poddziału ćw. szybkich. Nadto jednak są tańce wybitnemi ćwiczeniami zręczności.

Wartość zdrowotno-wychowawcza. Starogrecka *choreja*, pląs ze śpiewami na cześć bogów, wykonywany na wolnem powietrzu i w słońcu, jak również nasze dawne pląsy i korowody ludowe, miały tej wartości nierównie więcej, niż tańce dzisiejsze. Nie chroniły się bowiem do przestrzeni zamkniętych i źle przewietrzanych i najczęściej nie stawały w kolizji z potrzebą snu. Ale zmiana na lepsze w tej mierze już się znów dokonywa. Wchodzą w użycie zebrania dzienne dla tańca, coraz częściej na wolnem powietrzu. Władze takich miast jak Londyn oddają murawę swych parków na ten cel i dostarczają orkiestr. Zarazem też powoli przechodzi moda tańców murzyńsko-amerykańskich, której nasi snobi oczywiście pilniej hołdowali niż ktokolwiek, niedołężnem wytrząsaniem członków zastępując dziarskie i energiczne pląsy naszych przodków. Młodzież nasza coraz chętniej garnie się do ruchu na rzecz tańców narodowych, zapoczątkowanego przez Studjum W. F. Uniwersytetu Poznańskiego. Ruch ten ma niebawem otrzymać podstawę naukową w postaci badań nad polskiemi tańcami ludowemi.

Wartość psychiczno-wychowawcza. Charakter naszych tańców narodowych jest wesoły i beztroski, a zarazem rycerski i pełen umiaru i szacunku wobec drugiej płci. Te zalety, również jak wysokie walory estetyczne sprawiły, że szereg naszych tańców był

popularny zagranicą, a upodobanie to wraca jeszcze okresowo, mimo zupełny brak propagandy z naszej strony.

Trzeba też było istnej psychozy zbiorowej, by takie bogactwo kulturalne zarzucać na rzecz lubieżnych i wybitnie brzydkich podrygów murzyńskich. Dla autora tej książki charakter tych tańców stał się zrozumiałym dopiero na tle wiadomości z zakresu folkloru plemion środkowo-afrykańskich. Są tam w powszechnym zwyczaju obrzędy wtajemniczenia (inicjacji). Uświetnia się niemi wprowadzenie chłopca lub dziewczyny w szeregi młodzieży zdolnej do zawarcia związków małżeńskich. Integralną częścią takiej uroczystości są tańce, symbolizujące w sposób zgoła jaskrawy akt kopulacji. Tylko tego rodzaju tradycje, powierzchownie złagodzone przez cienką powłokę cywilizacji amerykańskiej, mogły dać formy taneczne, narzucane dziś zblazowanej Europie.

Tańce jako element cywilizacji narodowej są szczytem tego, co nasz dział wychowania może dać ze skarbca tradycji rodzimej. Gdy bowiem w innych grupach ćwiczebnych operujemy samym ruchem tylko, tu on zespala się w jednolitą całość z muzyką i dają wspólnie jeden z najlepszych wyrazów duszy narodowej. Trzeba dodać, że bogactwo naszej tradycji w tej mierze nie jest nam dokładnie znane w tej chwili, gdyż i niezapomniany O. Kolberg nie umiał opisać choreograficznej strony i jego następcy tę rzecz zaniedbali. Sporo dziś nieznanych motywów czeka jeszcze na odkrycie i upowszechnienie. Nadto niektóre szczegóły wymagają pewnego uszlachetnienia (np. ruchy kończyn górnych w większości tańców góralskich). W każdym razie mamy tu pole rokujące wielkie plony, brak tylko, jak dotąd, rąk do jego uprawy.

Słów parę należy też poświęcić rytmice i plastyce. Są to grupy pośrednie między tańcami a gimnastyką z jednej, oraz ogniwa łączące muzykę z ćwiczeniami cielesnemi z drugiej strony. Mówiliśmy też dlatego o nich już przy rozważaniu stycznych między estetyką a naszą częścią wychowania. Tam już się rzekło, że szczególnie w wychowaniu dziewcząt te elementy musimy cenić jako uzupełnienie braków zasobu ćwiczebnego i, co ważniejsza, jako sposobność do rozwoju walorów i upodobań estetycznych znacznie z natury silniejszych, niż u chłopców. Niestety rzecz, jak dotąd, nie była poddana badaniom eksperymentalnym. Obserwacje wszakże lekarzy (Tissié i i.) każą nam być ostrożnymi z dawką tego środka, a to ze względu na wrażliwość układu nerwowego dziew-

cząt, a zwłaszcza na skłonność znacznej ich części do histerji i stanów pokrewnych. Rytmika wymaga długotrwałego skupienia uwagi, rzecz niepożądana zwłaszcza na lekcji ćwiczeń cielesnych, wstawionej między godziny pracy intelektualnej. Mówiliśmy już o tem przy okazji ćwiczeń w reagowaniu. Co do plastyki, zwrócenie uwagi na siebie samą, wmawianie w siebie różnych uczuć i wyrażanie ich gestem, stanowi właśnie rzecz zbliżoną bardzo do typowego zachowania histeryczki. Stąd niechęć lekarzy, jak się zdaje usprawiedliwiona, do tych grup ćwiczebnych udzielanych jako osobny przedmiot. Natomiast nie można nić mieć przeciw epizodom rytmicznym czy plastycznym w ciągu lekcji gimnastyki niewieściej.

Literatura. Baetzner, p. lit. rozdz. IV. — Boigey, p. lit. rozdz. I. — Tom Brown's schooldays. London 1902. — F. Deutsch und E. Kauf. Herz und Sport. Wien 1924. — Mc. Dougall, Drever, Freeman, Groos, p. lit. rozdz. I. — G. H. Green. Psychoanaliza w szkole (przeł. Z. Ziembiński). Warszawa 1928. — W. Jaroszewski. Piłka nożna polska. Poznań 1928. — S. P. Orlow. Hry a pisně dětí slovanských. Praha 1928. — Ovid. Ars am. 1, 595. — E. Piasecki. Zabawy i gry ruchowe, wyd. 3, Lwów 1922. Patrz nadto lit. rozdz. I. — Reaney, p. lit. rozdz. I. — P. Sandiford. Szkolnictwo angielskie. Warszawa 1927. — H. J. Savage. Games and sports in British schools and universities. N. York 1927. — Ph. Tissié. L'Education physique rationnelle. Paris 1922. — Z. Wyrobek. Kwadrant. Palant. Siatkówka. Koszykówka. Szczypiorniak. Jordanka (osobne broszury). Poznań 1930.

ROZDZIAŁ XII.

Ćwiczenia użytkowe: sport (atletyka lekka, wycieczki, obozy, walki), praca ręczna.

ĆWICZENIA UŻYTKOWE. Wracamy do wykresu na str. 307. Przedstawia on tylko część genezy psychologicznej niektórych ćwiczeń, na jakie obecnie przyjdzie kolej, gdyż jego zadaniem było wykazanie powiązań działu sąsiedniego — ćwiczeń rozrywkowych. Znajdujemy tam wszakże dwie grupy graniczne: walki i sporty zawodnicze. Postaramy się teraz uzupełnić rozważania nad ich genezą z innej strony, leżącej całkowicie poza sferą psychologji rozrywek. Obie te gałęzie bowiem mają, poza instynktami takiemi jak manipulacyjny, bojowy i współzawodniczy, za pierwotną podstawę następujące potężne motywy: głód, potrzebę bezpieczeństwa i wygody, oraz żądzę posiadania. One to sprawiły i sprawiają nadal, że plemiona czy narody napadają na siebie wzajemnie, by zagarnąć zapasy i skarby, by opanować tereny łowów, pastwiska, role urodzajne, wody rybne, a później i tereny eksploatacji kruszców, węgla, nafty, by ujarzmić cudze siły robocze. Tyle co do walk łupieskich i zaborczych. Zmagania obronne i rewindykacyjne miewają motywy wyższe i bardziej złożone: poczucie solidarności plemiennej czy narodowej, poczucie krzywdy doznanej (własnej lub sprzymierzeńca) i t. p.

Gdy teraz przejdziemy ku sportom lokomocyjnym, odnajdujemy i tam też same pobudki. Nie inne bowiem motywy są główną przyczyną doskonalenia się człowieka pierwotnego w wytrwałym chodzie i szybkim biegu, pobudką do wynalazku pływania i wiosłowania lub ujarzmienia konia, jak chęć zdobycia obfitszego i lepszego pożywienia, oraz zagarnięcia terenów, zapasów, bo-

gactw, bez walk lub przy ich pomocy. Przy tych rozważaniach zarazem schodzimy z obszaru psychologji dziecięcej, na którym znajdowaliśmy się naogół w rozdziale poprzednim. Oczywiście bowiem wszystko to, o czem teraz mówiliśmy, należy przeważnie do myśli i działań człowieka dojrzałego. Ale też była mowa dopiero o wojnach i wędrówkach łowieckich czy osadniczych, nie zaś o ćwiczeniach cielesnych, powstałych na ich tle. By do nich przejść, musimy wrócić na teren psychologji młodocianej za pośrednictwem instynktu naśladowczego. On to sprawia, że dziecko, czy młodzieniec nie dopuszczany jeszcze do walk i łowów, podpatruje i stara się kopjować czynności starszych dla rozrywki. Łagodzi przytem wyniki walki (umieją to już czynić walczące w zabawie zwierzęta), zmniejszając siłę ciosów, używając tępej i lekkiej broni, godząc w martwy symbol przeciwnika (tarczę, słup i t. p.). Zacieśnia też teren imitowanych wędrówek. Gdy do tego zespołu dołączy się instynkt emulacyjny, powstają zawody w biegu, skokach, rzutach, pływaniu, wiosłowaniu, jeździe konnej i t. p. Jak widzimy z tego pobieżnego szkicu, sporty wychowawcze mają dwa oblicza: użytkowe i rozrywkowe. Już w rozdziale VII wyłuszczyliśmy przyczynę, dla której wolimy patrzeć nadewszystko na pierwsze z nich. Tuszymy, że po przejściu następnych rozdziałów czytelnik doszedł wraz z nami do przekonania, iż ta zasada da nam nietylko lepsze wyniki w zakresie zastosowań życiowych, lecz zabezpieczy wychowanka od wielu zboczeń fizycznych i duchowych. W rozdziale niniejszym dorzucimy jeszcze w tej mierze niejedno na szalę.

Praca ręczna wychowawcza już nie wzbudza wątpliwości co do swego miejsca w podziale. Gdy się przyjrzymy bliżej, odnajdziemy bez trudu te same motywy, które widzieliśmy u źródła sportów. Wszak znów nie co innego, jak głód, potrzeba bezpieczeństwa i wygody, oraz żądza posiadania, zmuszają człowieka pierwotnego do sporządzania pierwszej broni i pierwszych narzędzi. One też sprawiają, że przy pomocy tych narzędzi dokonywa coraz to trudniejszych i bardziej złożonych prac. Przykład ten wywołuje liczne zabawy dziecięce, imitujące pracę starszych. Dotąd więc byłaby zupełna analogja ze sportami. Różnica główna polega na braku, w rozpatrywanem obecnie zjawisku, większej domieszki instynktu emulacyjnego. Niema naogół rekordów w pracy, a wy-

roby popisowe są raczej dziełem inicjatywy organizacji cechowej lub przełożonego warsztatu czy szkoły, niż samejże młodzieży.

Stosowane ćwiczenia gimnastyczne stanowią przejście w inną stronę: ku ćwiczeniom rozumowanym, któremi zajmiemy się w rozdziale następnym. Nie będą one jednak tu wymagały bliższego omówienia, gdyż elementy te poznaliśmy już wyżej, jako marsze, biegi, zwisy, wspinania, skoki i t. p. Sposób zaś powiązania ich wraz z ćwiczeniami innego pochodzenia (rzędowemi i kształtującemi) w całość zwaną gimnastyką, również nie tu należy.

SPORT ZAWODNICZY. Już na wstępie naszej książki, przy rozgraniczaniu teorji wychowania fizycznego od higjeny sportu (str. 11—12), podkreśliliśmy niedogodności i bałamuctwa, powstające stąd, że słowa „sport" najczęściej używamy bez przymiotnika. Powiedzieliśmy wówczas, że kategorje sportu, rozróżnione według motywów, dla których ludzie oddają się im (lub polecają innym), są następujące. 1) Sport wychowawczy, obejmujący te postacie sportu, które dadzą się zużytkować dla celów wychowania. 2) Sport rozrywkowy służy do przyjemnego spędzenia wolnego czasu. Niekiedy, zwłaszcza w wieku dojrzałym, dołącza się tu, a nawet występuje na plan pierwszy, świadomość korzyści zdrowotnej — byłby zatem sport zdrowotny. 3) Trzecią kategorją, zarazem zaś tą, która najwięcej narzuca się uwadze społeczeństwa i najczęściej podsuwa się pod pojęcie sportu wogóle, jest sport zawodniczy czyli widowiskowy. Instynkt emulacyjny i żądza uznania sprawiają, że wykonawca sportowy nie zadowala się świadomością swej sprawności. Trzeba mu triumfów nad współzawodnikami, poklasku tłumu widzów. 4) Tu dodajemy jeszcze czwarty rodzaj, będący zwyrodniałą postacią poprzedniego: sport zarobkowy czyli profesjonalizm sportowy.

Zdawałoby się może, iż po takiem rozgraniczeniu wypadnie nam zająć się jedynie sportem wychowawczym, gdyż, jak już zaznaczyliśmy w Części ogólnej, tylko on jest bezsprzeczną i integralną częścią wychowania fizycznego. Nie uczynimy tak z dwóch powodów. Najpierw, sport zawodniczy, a nawet widowiskowy, miesza się często z wychowawczym na terenie szkoły. Po wtóre, także na obszarze stowarzyszeń, gdzie sport widowiskowy zazwyczaj dominuje (a i jego zwyrodnienie w profesjonalizm nie jest

rzadkością), wiek większości uczestników domaga się jeszcze działań wychowawczych, a zatem trzeba się starać, by przeprowadzić tam w jak największej mierze wskazania podobne tym, jakie ustalamy dla szkoły. Dodajmy jeszcze, że w obecnych naszych rozważaniach będziemy wyraz „sport“ pojmować szerzej, niż dotąd. Wliczymy tu wszystkie elementy, nazwane przez nas ćwiczeniami rozrywkowemi, o ile one są traktowane w sposób dla sportu charakterystyczny.

Uwagi fizjologiczne i patologiczne. Nie będziemy tu powtarzać tego, co w szeregu rozdziałów poprzednich powiedziano o działaniu korzystnem na organizm różnych ćwiczeń sportowych. Zadaniem naszem w tej chwili jest raczej uzupełnienie oraz zebranie i krytyczne oświetlenie tego pogranicza fizjologji i patologji, jakie się przed nami otwiera przy krańcowych wysiłkach sportu zawodniczego.

Sporty traktowane w ten sposób podlegają prastarej zasadzie emulacji: nagradzania najlepszego wyniku. Tę metodę stosowała już starożytność; rozpatrzymy jeszcze później, jakie stąd wynikły konsekwencje. Dziś ta metoda prowadzi do rekordów czyli najlepszych wyników w jakiemś środowisku o różnem znaczeniu (od szkoły czy klubu do miasta, prowincji, kraju, kuli ziemskiej), o ile w danej gałęzi sportu te wyniki dadzą się zmierzyć jednostkami czasu czy przestrzeni. W rodzajach sportu natomiast, gdzie to niemożliwe (gry, walki i t. p.), rozstrzygają dane bardziej złożone o zdobyciu mistrzostwa. Przyjrzyjmyż się działaniu tego urządzenia na organizmy ludzkie. Pod tym względem jest ono równoznaczne z możliwie najsilniejszym bodźcem psychicznym, zniewalającym sportowca do wydobycia ze siebie wysiłku maksymalnego co do siły, szybkości lub wytrwałości. Jako objekt studjum dla fizjologa i patologa, zawodnik stający do pobicia rekordu jest bardzo pouczający. Dokonywa bowiem pracy, która wyczerpuje jego możność zupełnie lub prawie zupełnie, a zatem daje nam niezły pogląd na zapas sił, jakim machina ludzka rozporządza.

Mniej powodu do zadowolenia ma higjenista i wychowawca. Zwłaszcza, że przykład garstki wyjątkowo przez naturę uposażonych specjalistów sportowych zagrzewa do naśladownictwa wysiłków maksymalnych tłumy młodzieży o słabej nieraz konstytucji. Chęć jak najrychlejszego otrzymania wyników podobnych widzianym z trybuny lub sławionym w gazetach, prowadzi owych mło-

dzieniaszków przedewszystkiem do specjalizacji sportowej — oddawania się pewnej ciasno zakreślonej grupie ćwiczeń, lub nawet pewnemu jedynemu ćwiczeniu (np. bieg tylko na pewną określoną metę, tylko pchnięcie kuli określonej wagi i t. p.), w którem spodziewają się zabłysnąć. Taki kandydat na rekordowca włącza w swój program inne ćwiczenia o tyle jedynie, o ile im przypisuje bezpośrednio korzystne działanie na poprawę swoich szans zdobycia rekordu. Mamy więc i jednostronność, prowadzącą często do zniekształceń.

Z tych zniekształceń sportowych wymienimy kilka najlepiej znanych, a dotyczących kręgosłupa. Więc zwiększenie krzywizny piersiowej części tego organu u gimnastyków przyrządowych niemieckich (zwłaszcza u specjalistów do poręczy i konia z łękami), u bokserów, kolarzy-wyścigowców i takichże narciarzy. Zwiększenie lordozy lędźwiowej u futbalistów, skoljoza u szermierzy, dwie ostatnie deformacje też w pewnych postaciach wioślarstwa regatowego.

Od tych niewątpliwie patologicznych objawów trzeba odróżnić kwestję typów sportowych. Są to w zasadzie pewne zespoły cech konstytucji cielesnej, kwalifikujące danego osobnika korzystnie jako wykonawcę tych lub innych ćwiczeń. Te typy drogą doboru (selekcji) świadomego lub nieświadomego dążą, znalazłszy się w środowisku sportowem, do gałęzi, w której ich szanse będą największe. Gdy zaś się jej wyłącznie lub przeważnie oddadzą, z latami do cech wrodzonych przybywają nabyte przez jednostronny trening, potęgując odrębność typu. W latach ostatnich m. i. poświęcił tej sprawie więcej uwagi W. Kohlrausch (Berlin), poddając dokładnym pomiarom 500 pierwszorzędnych sportowców. Co do wzrostu, miotacze, skoczkowie i wielobojowcy okazali się wysokimi; gimnastycy (niemieccy), zapaśnicy i dźwigacze ciężarów mają wzrost niski. Pełność ciała wielka u miotaczy i ciężkich atletów, mała u biegaczy, gdy wielobojowcy, pływacy, bokserzy i futbaliści trzymają się pośrodku. Biegacze mają długie nogi, szczególnie zaś uda, sportowcy pracujący kończynami górnemi odznaczają się szerokiemi barkami. Cieżcy atleci przytem mają też szeroką miednicę, gdy niemiecka gimnastyka daje szerokie barki przy wąskiej miednicy. Piłka nożna, przeciwnie, przy średnio szerokich barkach wykazuje szeroką miednicę u swych adeptów. U nas tę kwestję studjował dr. Z. Szydłowski, dochodząc do podobnych wyników.

Selekcja specjalistów sportowych według tych typów konstytucji cielesnej, obok stron ujemnych (o których poniżej będzie mowa), ma też i dodatnią. Jest nią pewne zmniejszenie szans przemęczenia — dalszej i najważniejszej konsekwencji wad naszego systemu emulacji sportowej. Lecz i ten czynnik często zawodzi. Widzimy to bodaj najjaskrawiej na serji zdjęć rentgenowskich Baetznera, do której obecnie wracamy. Jak już wiemy, wykazuje ona zmiany chorobowe w stawach, kościach, mięśniach i ścięgnach, wywołane krańcowemi wysiłkami. Znaczna ich część pochodzi od wybitnych sportowców-specjalistów, nawet olimpijczyków. Selekcja rzeczona zatem im niedość pomogła. Reszta rozdziela się między sportowców uprawiających kilka różnych gałęzi ćwiczeń cielesnych (nieraz prawie wszechstronnych), a nawet studentów wychowania fizycznego płci obojej i 16-letnich uczniów kursów sportowych. Widać stąd, że specjalizacja nie jest koniecznym warunkiem powstawania tych zmian. Decydującym momentem, jak się zdaje, jest nadewszystko natężenie ćwiczeń (trzeba dodać, że niemieccy studenci wychowania fizycznego przechodzą bardzo intensywny trening sportowy). Co do specjalistów różnych gałęzi sportu, widzimy tu reprezentowane: piłkę nożną (zmiany w stawach stopy, w kolanie, w kościach miednicy), biegi na różne mety (stopa, kolano), skoki (mięśnie uda, kości stopy), oszczep (st. łokciowy), zapasy (kości podudzia), boks (stawy i kości ręki, st. łokciowy), a nawet tenis (kości ręki). Narciarzy badał (jak już wiemy) Knoll, z wynikiem ujemnym. Z teoretycznych wywodów Baetznera dodamy teraz tezę zasadniczą. Uczony ten na podstawie rentgenogramów i badań histologicznych nad usuniętemi operacyjnie tkankami, odnajduje dwa stadja zmian: 1) podrażnienie i bujanie tkanek, oraz w następstwie 2) wyczerpanie i zanik. To drugie stadjum uważa za identyczne ze zmianami starczemi: sport nadmierny wywołuje przedwczesne starzenie się tkanek.

Przejdźmy do układu oddechowego. Tu znajdujemy się wobec kwestyj niedostatecznie wyjaśnionych. Nie wiemy, gdzie położyć granicę między normą a stanem patologicznym co do częstości oddechów. A jednak oddechy bardzo płytkie po 120—140 na min., jak je opisaliśmy już wyżej przy wyścigu wioślarskim, trudno uważać za fizjologiczne, mimo niemożności wykazania, jak dotąd, trwałych następstw ujemnych. Nie wiemy, jakie znaczenie

przypisywać przemijającemu rozdęciu płuc (p. str. 85). Czekamy na potwierdzenie spostrzeżeń Knolla co do rozedmy płuc u narciarzy (p. str. 298). To pewna wszakże, iż te dane winny zaostrzyć naszą czujność i nie pozwolić na zbycie sprawy frazesem, jakoby zdrowy układ oddechowy nie mógł ulec przemęczeniu pracą mięśniową.

Układ krążenia jest przedmiotem najżywszych dyskusyj w gronach badaczy przemęczenia. I tu, jak wiemy, jest u części autorów tendencja do uznania wysokich liczb tętna (powyżej 150) za nienormalne. Martinet i inni znów zwracają uwagę na opóźnienie powrotu tętna do normy po wysiłku. Według obu tych danych, skombinowanych z danemi ciśnienia krwi, Boigey przestrzega nadewszystko przed wysiłkami szybkości, gdy inni przeważnie zwracają się przeciw przesadzie w pracy długotrwałej. Rautmann uważa arytmję za ważną wskazówkę: skurcze dodatkowe, których nie było w spoczynku, są dla niego po wysiłku objawem patologicznym. W takim razie mielibyśmy przemijające objawy przemęczenia serca bardzo często, tak po wysiłkach szybkości, jak długotrwałych (Hoogerwerf), a również w ciężkiej atletyce i ćwiczeniach pokrewnych (Binet i Vaschide, Piasecki). Inni kładą nacisk na stosunki ciśnienia krwi, zwłaszcza zaś na obniżenie ciśnienia skurczowego w czasie (dłuższej) pracy lub po niej; nie brak też nadziei (J. C. Bramwell) na użycie wysokiego ciśnienia rozkurczowego jako ważnego objawu. U nas E. Reicherówna i współpracownicy (Warszawa) starali się określić granicę normalnego wysiłku serca zapomocą sfigmobolometru Sahli'ego w szeregu sportów. Obecnie z ich wyników podniesiemy stwierdzenie u kolarzy-wyścigowców i u piłkarzy nożnych już w spoczynku nadmiernego krążenia (jak u starców; por. analogiczne spostrzeżenia Baetznera co do organów ruchu). Po cięższym zaś treningu specjaliści obu tych gałęzi sportu wykazali zmniejszenie siły zapasowej serca, objawiające się mniejszą objętością fali tętna i obniżeniem pracy tętna.

Uwaga skupia się u znacznej części badaczy przeważnie na wymiarach serca. Stwierdzono dość zgodnie, że sport rozrywkowy nie powiększa serca. Najobszerniejsze zestawienia, dotyczące różnych rodzajów sportu zawodniczego i ich wpływu na wielkość tego organu (na ortodiagramach) zawdzięczamy wiedeńskiej „stacji sercowej" Deutscha i Kaufa, oraz Herxheimerowi (Berlin).

Pierwsi ułożyli różne rodzaje sportu zawodniczego w szereg według procentu powiększeń znalezionych: wioślarstwo (27,3%), narty (18,2%), kolarstwo (15,3%), pływanie (14,9%), zapasy (11%), turystyka wysokog. (9,4%), dźwiganie ciężarów (9,3%), atletyka lekka (8,8%), szermierka (4,4%), boks (3,1%), piłka nożna (2,7%). Uczony berliński znów ustalił wzór, na podstawie którego oblicza z danych ortodiagraficznych przybliżoną objętość serca i dzieli je przez ciężar ciała. Tak otrzymany iloraz wynosi u maratończyków $\frac{1}{46,4}$, u kolarzy długodyst. $\frac{1}{48,7}$, wioślarzy $\frac{1}{51,7}$, bokserów $\frac{1}{52,7}$, kolarzy-sprint. $\frac{1}{55,1}$, biegaczy średniodyst. $\frac{1}{55,1}$, ciężkich atletów $\frac{1}{56,8}$, pływaków długodyst. $\frac{1}{60,8}$, biegaczy-sprint. $\frac{1}{62,3}$, wielobojowców $\frac{1}{63,3}$ (olimpjada amsterdamska 1928). Nadto, co do sportów zimowych, Herxheimer znajduje u narciarzy $\frac{1}{50,8}$, zaś u hokeistów około $\frac{1}{60}$ (przeliczone z danych Huga).

Jak widzimy, wyniki te dalekie jeszcze od ogólnej zgodności. Dość wskazać na bardzo odmienne miejsca, jakie w obu tabelach zajmują: boks, atletyka ciężka, pływanie. Ale i zgodne rezultaty tych i innych badaczy nie stanowią dla nas w danym razie wskazówki bezpośredniej. Chociaż bowiem Deutsch i Kauf skłaniają się do uważania znalezionych powiększeń za objawy patologicznego rozszerzenia serca, ogół znawców przedmiotu nie idzie tak daleko, upatrując w nich raczej objawy fizjologicznego przerostu. Prawda jest, jak się zdaje, pośrodku: wśród serc o wymiarach zwiększonych mamy zapewne do czynienia z oboma wymienionemi stanami, których rozgraniczenie dokładne jest zbyt trudne w dzisiejszym stanie nauki. Także zmniejszenie wymiarów serca bezpośrednio po wysiłku za mało nam mówi. Dość zgodnie uważa się je za objaw dodatni; lecz brak tej reakcji niekoniecznie oznacza stan patologiczny (Deutsch).

Badania Jundella i Friesa nad 163 zawodnikami skandynawskimi wykazały, że wybitniejsze zmiany czynności nerek występują przedewszystkiem po krótkotrwałych a intensywnych wysiłkach. Wówczas stale stwierdzali białkomocz, w osadzie zaś znaj-

dywali wałeczki szkliste i ziarniste, a czasem i czerwone ciałka krwi. Lecz wyniki wielu innych autorów, przeciwnie, wskazują na wysiłki długotrwałe. M. i. świeże badania Krestownikowa i współpracowników (Leningrad) nad biegami 25 do 30 km.

Dodamy tu jeszcze pewne szczegóły, które z umysłu pominięto w Części ogólnej, by obrazu nie komplikować zbytnio. Bardzo wybitne są zmiany, występujące w następstwie krańcowych wysiłków w morfologicznym składzie krwi. Już od lat 20 znamy objaw zwiększenia ilości białych ciałek wskutek pracy („leukocytozy miogenicznej"). W ostatnich latach dopiero jednak przybył szereg dokładniejszych badań (m. i. V. Schilling w Niemczech i A. P. Jegorow w Rosji), które sprawę znacznie wyjaśniły. Dziś wiemy, że tak leukocytoza, jak erytrocytoza (zwiększ. il. czerwonych ciałek) są prawidłowemi objawami, towarzyszącemi pracy mięśniowej większych nasileń. Nie możemy tu wchodzić w szczegóły, dotyczące zmian wzajemnego stosunku różnych rodzajów ciałek białych. Dla naszego celu wystarczy zaznaczyć, że Jegorow rozróżnia cztery fazy tych zjawisk, z których dwie dalej posunięte będą nas interesować, jako bliskie granicy stanów patologicznych. W fazie, zwanej przez rosyjskiego uczonego regeneracyjną, ilość białych ciałek dochodzi do 20.000—50.000 na mm^3 (czyli przewyższa 2—5 razy maksymalną ilość prawidłową), a tak wśród białych, jak czerwonych ciałek zjawiają się liczne postacie młode. To świadczy o wzmożonem działaniu organów krwiotwórczych (jak się zdaje, dla wyrównania większego zużywania i rozpadu ciałek), potwierdzonem też eksperymentami na zwierzętach (Külbs: zamiana szpiku kostnego żółtego na czerwony w czasie pracy). Czwarta faza, degeneracyjna (leukocytoza 10.000—15.000, mniejsza ilość komórek młodych) świadczy o wyczerpaniu narządów krwiotwórczych. Obie wymienione fazy występują na skutek nasilonej i długotrwałej pracy. Jak dotąd, nie mamy jeszcze dokładniejszego wglądu w działanie różnych rodzajów sportu w tej mierze (badano przeważnie biegi).

Jeszcze świeższy, a bardzo obiecujący kierunek zapoczątkował niemiecki badacz O. Huntemüller, określając na obu okresach ostatniej olimpjady (St. Moritz i Amsterdam 1928) zawartość t. z. aleksyn we krwi zawodników w różnych rodzajach sportu przed i po wysiłku. Jak wiadomo, nowoczesna nauka o odporności przyznaje aleksynom bardzo poważną rolę w walce organizmu z za-

razkami: one to, w połączeniu ze swoistemi przeciwciałami, niweczą ich działanie. Zawartość aleksyn we krwi sportowców w spoczynku i po umiarkowanej pracy jest nieco większa, niż u niećwiczących. Lecz po wielkich wysiłkach wykazano u większości spadek bardzo znaczny, bo do $^1/_2$, $^1/_3$, a u narciarzy nawet do $^1/_4$ ilości normalnej. Objaw ten trwał długo, gdyż w niektórych przypadkach stwierdzono te znaczne zmiany jeszcze w 3 do 7 dni po wysiłku. Musimy się tedy zgodzić z autorem, który wysnuwa z tych danych wnioski, zwracające się przeciw wyczerpywaniu sił odpornych organizmu.

Trudno jeszcze dziś o syntezę tych zjawisk, zgodną choćby z większością autorów. Wolno nam jednak wysnuć twierdzenie, że maksymalne natężenie wysiłków mięśniowych wywołuje nierzadko w narządach najbardziej eksponowanych zmiany patologiczne, częściej zaś zbliżone do patologicznych, lecz szybko przemijające. Jest kwestją otwartą, czy powtarzające się takie krótkotrwałe stany graniczące z chorobowemi, pozostają istotnie w ciągu lat bez szkodliwych następstw.

Psychologja sportu zawodniczego. U wstępu do tych rozważań musimy podjąć niełatwe zadanie definicji sportu. Mamy już sporo usiłowań w tej mierze, lecz przeważnie pochodzą one od dyletantów i niewiele nam mogą pomóc. Sport w obszerniejszem znaczeniu słowa obejmie te elementy, które wyżej (patrz wykres na str. 172) nazwaliśmy ćwiczeniami rozrywkowemi. Nie w tem znaczeniu, by je wszystkie i zawsze można było nazwać sportem. Lecz każda z tych grup ćwiczebnych albo w całości, albo w części może być traktowana sportowo.

Ponieważ zaś nasz obszar ćwiczeń rozrywkowych zgadza się dość dokładnie z ruchową częścią tego, co K. Groos nazywa zabawami, spróbujmy zastosować jego definicję. Twórca teorji zabawy widzi różnicę między zabawą a sportem w poważnem, systematycznem traktowaniu rzeczy, jakie charakteryzuje sport. Idąc za nim a zarazem nawiązując do naszych potrzeb, powiemy, że sport zawodniczy polega na umiejętnem traktowaniu którejś z gałęzi ćwiczeń cielesnych rozrywkowych, celem doprowadzenia w niej do wyników maksymalnych. Możnaby się pokusić o analogiczne określenia sportu wychowawczego, zdrowotnego i t. p., zmieniając tylko słowa, dotyczące celu.

Omawiając powyżej różne rodzaje ćwiczeń cielesnych składa-

jących się na sport, przyznaliśmy każdemu z nich oddziaływanie psychiczno-wychowawcze, nieraz dość bogate. Nie myślimy negować, że młodzieniec, uprawiający daną gałąź sportu zawodniczo, w wielu przypadkach (zwłaszcza jeśli właściwości środowiska psychicznego sprzyjają) odniesie te korzyści w całej pełni, nieraz zaś w stopniu wyższym, niż jego rówieśnik, traktujący rzecz lżej, jako sport rozrywkowy. Można też w zupełności wierzyć wynikom ankiet uniwersytetów amerykańskich, które doszły do wniosków bardzo przychylnych intensywnemu życiu sportowemu, jakie tam panuje. Jedną z nich już cytowaliśmy (przy wioślarstwie). Dodamy teraz, że wykazano w niej i korzystne szczegóły co do stanowisk społecznych, jakie byli uczestnicy regat studenckich zajęli w późniejszem życiu. Druga ankieta, dotycząca Uniwersytetu Indiana (V. W. Ruble), starała się zapomocą testów inteligencji i danych, dotyczących sukcesów naukowych i sportowych, wykazać korelację między sportem zawodniczym a rozwojem intelektualnym. Otrzymano średnie inteligencji (test Thurstone'a nr. IV): u studentów odznaczających się w dwóch lub więcej gałęziach sportu, 57,2; u studentów z jednem lub dwoma odznaczeniami naukowemi 52,5; u odznaczających się w jednym sporcie 46,73; dto, bez odzn. nauk., 43,89. Z innych zestawień wynika, że nieco większą średnią inteligencji okazują zwolennicy sportów jednostkowych (w porównaniu z grami drużynowemi). Autor jest skłonny przypisywać rzecz działaniu sportu na inteligencję. Czy nie prościej byłoby przypuścić, że student-intelektualista jest często bardziej skupiony, mniej towarzyski i szuka odosobnienia także w sporcie? Jakkolwiek bądź, liczby te dowodzą, że duma Anglosasów z ich metody sportowej w szkolnictwie ma realne podstawy także w dziedzinie oddziaływań psychicznych. Inna rzecz, czy ta metoda, oderwana od swego podłoża, da podobne wyniki.

Już powyżej, omawiając działanie moralno-wychowawcze gier ruchowych, przestrzegliśmy przed fatalną omyłką, jaką popełniają ci, co oczekują wielkich korzyści z tego środka w dziedzinie urabiania charakterów, na podstawie analogji ze szkołami angielskiemi internatowemi. Te bowiem doszły do swych wyników, stosując bogaty zespół środków, w którym gry były jednem z ogniw tylko. Tem większe nas oczywiście spotykają rozczarowania, gdy podobnych rezultatów oczekujemy od klubów sportowych. Prawda, że w Wielkiej Brytanji (a w znacznej mierze i w innych krajach

anglosaskich) panuje w szerokim zakresie zasada „rzetelnej gry“ *(fair play)*, wyraźnie, jak nazwa wskazuje, wzięta z życia sportowego. Lecz, jakeśmy widzieli, przed nią i ponad nią stał naczelny ideał wychowawczy brytyjski, *christian gentleman*. I wobec tego twierdzenie, że owa gra rzetelna powstała na boisku wyłącznie, byłoby to rozumowanie zgoła płytkie. W Anglji do poziomu chrześcijańskiego dżentelmana stara się dostroić (przez snobizm choćby) ostatni członek klubu sportowego robotniczego. I to jest źródłem owego *fair play*, co najmniej równorzędnem działaniu samychże gier i sportów.

A tymczasem w klubie nurtują też siły ujemne. Solidarność grupowa, nie hamowana zabiegami wychowawczemi, rozrasta się z reguły do rozmiarów chorobliwych. Dobro klubu (w znaczeniu sukcesów na boisku, pełnej kasy i hucznej reklamy w prasie) staje się często celem, który uświęca środki. Zwabianie dobrych sportowców z innych klubów do swojego, fortele niedozwolone, uprawiane przy grze tak, aby sędzia nie widział, to tylko drobne przykłady, przytoczone z bardzo długiego rejestru. O tych i tym podobnych podłościach mówi się oczywiście w takim klubie z uznaniem, gdy tylko są zręcznie uprawiane przez swoich. Woła się zaś nazewnątrz o pomstę do nieba, gdy inni to czynią.

Tak niestety wyradza się w wielu przypadkach etyka zbiorowości klubowej. Nie o wiele lepiej przedstawiają się szanse moralności indywidualnej. Próżność osobista i żądza wywyższenia, podniecane wciąż przez kolegów klubowych, oklaski z trybun i pochwały w prasie, stają się głównym częstokroć motywem psychicznym. Tem mniej dodatnim, że skierowanym wyłącznie ku triumfom mięśni, ze szkodą nieraz dla szlachetniejszych i wyższych ambicyj i dążeń.

A teraz trybuny. Jaką psychikę one wytwarzają, jak wychowują, to nas musi obchodzić, bo idzie tu o masy znacznie liczniejsze, niż te, które zapełniają boiska. A odpowiedź wypada smutno. W zakresie piłki nożnej jest już u nas tak źle, że ze strony przyjaciół młodzieży słychać głosy (Sałamańczuk, Lwów) żądające dla dobra uczniów zakazu uczęszczania na te widowiska, jako demoralizujące niemniej niż pornografja w kinie czy teatrze. Gra ta i podobne, a również boks, zapasy i t. p., jako widowiska działają na widzów, zwłaszcza młodocianych, roznamiętniająco i podniecają brutalne instynkty. Ekscesy, a nawet bójki, są zjawiskiem częstem.

Inne widowiska sportowe przebiegają spokojniej, choć i tu psychika jest w znacznej mierze daleka od tego, czegobyśmy sobie mogli życzyć. Dominującym momentem jest cześć bałwochwalcza wobec pseudo-bohaterów sportowych, równie nierozumna i szkodliwa dla czczonych i dla czcicieli. Jak działa na tamtych, już mówiliśmy. Tym znów stawia w wielu przypadkach wzór dla nich niedościgły. Nie zachęca wówczas do ćwiczeń, lecz raczej do wyłącznej roli widza.

Ale jest jeszcze znacznie gorzej. Jak zatrute owoce wydał nasz sport w tej najważniejszej dziedzinie — wychowania moralnego, — niech powie dosłownie przytoczony ustęp świeżego artykułu wstępnego w czołowem czasopiśmie sportowem „Stadjon", który daje... „stwierdzenie rozpaczliwie niskiego poziomu etycznego naszego sportu, czyniącego, iż wszystkie wychwalane walory istnieją jedynie w teorji, w praktyce zaś sport nasz jest raczej źródłem deprawacji i demoralizacji. Żonglujemy zręcznie, dla celów propagandy sportowej, pojęciami „solidarność, *fair play*, szlachetna rywalizaja, współzawodnictwo lojalne, kult wysiłków i kultura walki". A z „terenu" przychodzą stale wieści, dowodzące zupełnie czego innego".... „Żonglerka" była istotnie zręczna. Niema dość wzniosłej frazeologji, którejby nie użyto dla wywyższenia sportu widowiskowego w oczach ogółu. Trzeźwe zdania w tej materji spotykało raz święte oburzenie, to znów kpiny... Dobrze, że choć późno, nie zabrakło przynajmniej odwagi przyznania się do błędu i klęski.

Wypada się wszakże zastanowić nad przyczynami tak głębokiego upadku. Znaleźć je nietrudno, jeśli nie zawahamy się przystąpić do nowotworu złośliwego na ciele sportu: profesjonalizmu. W *Dziejach wychowania fizycznego* opisaliśmy genezę i rozwój tego zjawiska, które kilkakrotnie już w historji świata doprowadziło do upadku sport i wychowanie fizyczne, z tym sportem związane. Tak stało się w wielkich cywilizacjach starożytnego Wschodu, potem w Grecji, Rzymie, nareszcie w rycerstwie chrześcijańskiem wieków średnich. Proces ten tam, gdzie go lepiej znamy, przebiegał tak, że cenne nagrody, udzielane zwycięzcom w igrzyskach, wytworzyły zczasem klasę ludzi, utrzymujących się z tego źródła. Ci wyparli następnie amatorów, nie mogących z nimi konkurować. U ogółu zaś przypatrywanie się popisom płatnych sztukmistrzów zajęło miejsce własnych ćwiczeń cielesnych.

Nowoczesny sport, trzeba przyznać, liczył się z tem doświad-

czeniem dziejowem i nagród cennych indywidualnych nie uznaje. Ale wprowadził inną rzecz, równie zgubną: kasę wstępu, która rychło stała się jego władczynią. Klub, by robić kasę, zwabia najlepsze siły „amatorskie“, nie żałując sutych kosztów podróży, odszkodowań za stracony zarobek, za materjał sportowy, wyrabiania posad-synekur i t. p. form ukrytych honorarjów za występy. Otóż i profesjonalizm tajny, i u nas bardzo rozpowszechniony. Roi się od takich pseudoamatorów nadewszystko w klubach czołowych. Przyczynia się do tego i poparcie z kas państwowych, które sportowców, reprezentujących dany kraj zagranicą, czyni jakby niestałymi funkcjonarjuszami rządowymi. Ten tajny profesjonalizm jest niemoralny, bo jego chlebem codziennym musi być kłamstwo i obłuda. Dotyczy to nietylko samego pseudoamatora. Gorszą jeszcze trzeba nazwać rolę tych członków klubu, co go popierają, co wiedzą, że on bierze honorarja maskowane za wykonywanie sportu, a nietylko nie wykluczają go z szeregów amatorskich, lecz obmyślają środki skutecznego ukrycia prawdy przed władzami sportowemi i przed społeczeństwem.

Lecz czy profesjonalizm jawny stoi moralnie wyżej, poza jedynym szczegółem odkrycia swego zawodowego charakteru? Bynajmniej. Z pośród mnóstwa przykładów, poprzestaniemy na dwóch, zaczerpniętych z naszego, jeszcze niebogatego doświadczenia. Popatrzmy na to, co nasi zawodowi zapaśnicy nazywają turniejem o mistrzostwo. Prowadzi się je wbrew wszelkim możliwym, gdziekolwiek uznawanym zasadom mistrzostw sportowych. A nie trzeba wiele sprytu, by dostrzec, że prowadzi się je tak wyłącznie dlatego, żeby interes szedł, żeby podniecać sensacjami, niespodziankami, zatargami nawet, naiwne tłumy i przewlekać w nieskończoność turniej, a z nim i wypróżnianie kieszeni ludzkich. Trudno dziwić się podejrzliwym, którzy idą dalej i twierdzą, że wszystkie kolejne zwycięstwa i klęski są tu zgóry ułożone z tegoż punktu widzenia: dobra kasy. Rzadko zdarza się bezpośredni na to dowód; lecz tylko to przypuszczenie dobrze tłumaczy fakty. A z drugiej strony weźmy sport bokserski w postaci, jaką mu nadają zawodowcy, walcząc w cienkich czterouncjowych rękawicach. To prosta droga do pobudzania najgorszych, brutalnych instynktów u widza. I tu możemy być pewni, że jak alkoholik musi pragnąć coraz większych dawek swej ulubionej trucizny, tak ci widzowie będą po-

żądać coraz krwawszych walk — gladjatorstwo zatem, czy walki byków, nie są już tak dalekie.

Lecz sedno rzeczy nie w tem leży, czy profesjonał sportowy jest jawny, czy tajny, lecz raczej w tem, czy ma styczność z amatorami, których musi — nawet bez swej wiedzy i woli — demoralizować. Główna też wartość ujawnienia profesjonalizmu polega na jego najściślejszej izolacji od szeregów amatorskich. W Anglji łączy się z tem ujawnieniem degradacja społeczna. „Graczy" przeciwstawia się nawet publicznie (na afiszach i w prasie) amatorom jako „dżentelmanom".

. Ale może profesjonalizm sportowy jest tylko przemijająco szkodliwy? Rozpatrzmy jego miejsce wśród innych zawodów, by rozstrzygnąć, czy go wypadnie zaliczyć do zawodów zdrowych, czy chorych, biorąc za jedyne kryterjum korzyść lub szkodę, jaką z natury rzeczy przynosi społeczeństwu. Pomijając analogje dalsze, pozwolimy sobie zestawić sport zawodowy z trzema przykładami następującemi. „Artysta" kabaretowy, bawiący publiczność nietyle humorem, ile pornografją. *Bookmaker*, czyto jawny, z placu wyścigów konnych, czy tajny, z boisk sportowych. Wreszcie szynkarz, lub restaurator, czerpiący swe dochody więcej ze sprzedaży napojów alkoholowych, niż potraw. Wszystkie te trzy zawody wraz z czwartym — profesjonalizmem sportowym, posiadają naszem zdaniem wspólne podłoże psychiczne swej społecznej szkodliwości. Jest niem sprowadzenie na manowce naszych zdrowych instynktów i zaspokojenie ich drogą nienormalną, chorobliwą.

Przypomnijmy sobie, cośmy powiedzieli na wstępie poprzedniego rozdziału o instynktach i ich roli w genezie ćwiczeń rozrywkowych, z których m. i. rozwinął się sport dzisiejszy. Otóż nie ulega wątpliwości, że profesjonał krzywdzi przedewszystkiem samego siebie, oszukując własne instynkty (z bojowym i emulacyjnym na czele), które mu dawniej, jako amatorowi, dawały radosny wysiłek. Ale mniejsza o to, co odnosi się do nielicznej garstki. Gorsze jest spaczenie instynktów u tysięcy widzów. Mówiliśmy wyżej, że już specjalista sportowy-amator działa w tej mierze szkodliwie, zniechęcając do czynnego uprawiania sportu część tych widzów, którzy czują się zbyt dalekimi od tego wzoru. Zawodowiec wywołuje tenże skutek w daleko większej mierze, stojąc częstokroć na poziomie technicznym, z którym amator wogóle nie może się mie-

rzyć. Tem łatwiej zatem tu widz zadowoli się tym surogatem czynnego sportu, jaki mu daje podziwianie wyczynów zawodowca. Psychologja zna już oddawna to podstawienie, nazywając je „naśladowaniem wewnętrznem“. Stanowi ono jedną z głównych podstaw zadowolenia estetycznego np. na przedstawieniu teatralnem, gdzie widz przeżywa wewnętrznie to, co się dzieje na scenie. Gdy jednak w zakresie sztuki musimy uznać jako stan nietylko normalny, lecz jako wyraz postępu cywilizacyjnego, że garstka artystów daje rozkosze estetyczne ogółowi, w zakresie ćwiczeń cielesnych jest to degeneracją. Gdyż w interesie społecznym leży, by każdy obywatel tych ćwiczeń używał, a nie by je traktował jako widowisko.

Nawet zresztą jedyna bezsprzeczna zaleta zawodowców sportowych: wydoskonalenie techniczne samychże ćwiczeń i najwyższe w nich wyniki, stają się bardzo poważną wadą, gdy na nie spojrzymy ze stanowiska użyteczności społecznej. Nietylko bowiem, jak już widzieliśmy, profesjonał wypiera amatorów z boiska, gdzie mu nie mogą sprostać. Nietylko rozgrzesza widzów z trybun z ich własnej nieczynności sportowej. Nadto, w większym jeszcze stopniu, niż to czynią specjaliści-amatorzy, nadaje rozwojowi sportu kierunek, dogadzający jeszcze jaskrawszym jego triumfom. Coraz bardziej oddala go od życia i czyni bezpłodną akrobatyką.

Ale czas nam załatwić się z argumentem, który najczęściej przytacza się w obronie widowiskowego kierunku w sporcie i poparcia dlań ze strony czynników państwowych, samorządowych i t. p. Ma on rzekomo rację bytu jako propaganda sportu, a nawet wychowania fizycznego. I był nią bezwątpienia w początkach. Tę chlubną rolę odegrał w swym okresie młodzieńczym, okresie czystości swych celów i środków. Teraz, wśród licznych objawów zwyrodnienia, propaguje raczej bałwochwalstwo dla gwiazd sportowych, niż chęć osobistego uprawiania ćwiczeń. Tyle co do propagandy wewnętrznej. Ale mówi się i o dodawaniu blasku imieniu polskiemu zagranicą, przez występy olimpijskie i inne naszych asów sportowych. I tu trzeba zauważyć, że to, co w tej mierze mogło być potrzebne, już zrobiliśmy. Jeśli byli na świecie ludzie tak naiwni, że przypuszczali, iż państwo trzydziestomiljonowe o starej kulturze nie potrafi się zdobyć w potrzebie na wyhodowanie garstki sportowców o poziomie nie przynoszącym mu ujmy, występ nasz przed paru laty na olimpjadzie amsterdamskiej chyba ich przekonał, że nie mieli racji. Ale czego to dowodzi w zakresie istotnej

kultury fizycznej mas narodu? Ta stoi u nas nadal nisko i nic jej nie pomogą krocie wydawane na hodowlę i wysyłkę fenomenów sportowych. Nawet zaszkodzą, bo wśród zgiełku złudnych triumfów pozwolą zapomnieć o rzeczywistości. Pora już mieć odwagę na zerwanie z tym systemem, tak jak w starożytności Sparta to uczyniła, przekonawszy się o zgubnem działaniu zwycięstw olimpijskich na swych obywateli.

Zastosowania życiowe. Już wielokrotnie poprzednio wskazywaliśmy na rażące braki dzisiejszego sportu zawodniczego ze stanowiska zastosowań życiowych, zwłaszcza zaś bojowych. Nic bowiem nie poczniemy na tem polu z takiemi umiejętnościami, jak kopanie piłki w wysokościach zgoła nienaturalnych dla kończyny dolnej, rzut oszczepem czy dyskiem, skok o tyczce lub na skoczni narciarskiej i tyle innych. Takie dalekie odstępstwa od natury i życia spotykamy tu na każdym kroku i nie możemy dopatrzeć się żadnych ważkich powodów, dla których rzeczy musiałyby zatrzymać ten sztuczny charakter. Prócz siły przyzwyczajenia działają bowiem w tym duchu chyba jeszcze dwa czynniki. O pierwszym z nich mówiliśmy już niedawno: to interes zawodowców i pseudoamatorów w sprowadzeniu sportu na tory zgoła akrobatyczne, gdzie prawdziwy amator nie dotrzyma im pola. Drugi, przynajmniej w odniesieniu do elementów, mogących mieć zastosowanie bojowe, widzimy w dążnościach pacyfistów, z któremi rozprawialiśmy się już w Części ogólnej (str. 19—20). Jeden z najszlachetniejszych przedstawicieli tego kierunku, psycholog szwajcarski P. Bovet, cieszy się, że dzisiejszy sport operuje pociskami, które oddawna już nie mają zastosowania w boju, a nawet, że instynkt bojowy łatwo ulega zboczeniu (np. zamianie na emulacyjny) lub „objektywizacji", t. j. zaspokojeniu przez przypatrywanie się walkom sportowym z trybuny. Niestety jego radości nie możemy podzielać, z powodów już wyłuszczonych.

Ale pora rozpatrzeć często spotykane twierdzenie, że właśnie widowiskowa postać sportu, podniecająca wykonawców do krańcowego wysiłku, daje drogą pośrednią, przez działanie formalnowychowawcze, zamiłowanie i umiejętność natężenia wszystkich sił w potrzebie, a zatem także na polu bitwy. Wiemy już, jak często widoki na działania pośrednie tego rodzaju zawodzą. Tu zaś zawód tem bardziej prawdopodobny, że zawodnik-sportowiec jest wciąż karmiony zapewnieniami o niebotycznej doniosłości sportu, o prze-

łomowem znaczeniu swych przewag na boisku, ba nawet często o niczem niezastąpionej wartości swego talentu jako skoczka czy biegacza. Wśród takich nastrojów rodzi się często niechęć do studjów, czy zajęcia zawodowego: to tylko złe konieczne. Lecz i do poświęcenia życia dla ojczyzny dają one przygotowanie nienajlepsze.

Rekordy sportowe mają niezaprzeczoną zasługę historyczną około powołania do życia innych, nowoczesnych i nieraz istotnie pierwszorzędnej wartości wyczynów. Mówimy o próbach sprawności ludzkiej w opanowaniu przestrzeni przy pomocy nowych zdobyczy techniki. Nieraz się tę rzecz przedstawia bałamutnie. Powtarzamy: jest to zasługa historyczna i nic więcej. Nie dowodzi ona zgoła trwałej racji bytu rekordów np. w biegu z płotkami obok czynów Lindbergha, Orlińskiego i innych. A tem mniej jeszcze słuszności widzimy w zestawianiu nieszczęśliwych wypadków na boisku z takiemi ofiarami dla postępu ludzkości, jak Andrée, Scott, czy Idzikowski. Ci dają swe życie w ofierze dla dobra przyszłych pokoleń. Tamci zaś padają na chwałę fetysza dawno zdetronizowanego przez postęp kultury: maksymalnej sprawności mięśniowej. A szkoda wielka, bo w niejednym młodzieńcu, zużywającym się jako as sportowy, wyczerpują się z bardzo słabym dla ogółu pożytkiem talenty najlepszego żołnierza, żeglarza, lotnika, czy kolonizatora.

SPORT WYCHOWAWCZY. Wywody powyższe, tuszymy, są wystarczającą podstawą do wniosku, że stary system emulacji sportowej przynosi więcej szkody, niż pożytku. Naraża bowiem na szwank zdrowie ludzkie, któremu wszak powinienby służyć. Wypacza charaktery, które powinienby krzepić. Sprowadza na manowce pojęcia ogółu o celach i wynikach ćwiczeń cielesnych. Co zaś najgorsza, zagraża sportowi, a może i wychowaniu fizycznemu, zanikiem na korzyść popisów płatnych atletów i akrobatów.

Jak złemu zaradzić? Proponowano i w pewnej mierze z pożytkiem przeprowadzono tu i owdzie trzy zasady. Najpierw zasada emulacji wyłącznie drużynowej (nawet w sportach jednostkowych, jak atletyka lekka etc.). Daje ona pewne złagodzenie, a zarazem uszlachetnienie walki o lepsze, zmniejszając motyw osobisty i zastępując go solidarnością grupy. Że to jeszcze nie uzdrowi całkowicie stosunków, to jasne z przytoczonych powyżej faktów krańcowego rozwydrzenia właśnie w obrębie jednej z gier drużyno-

wych (piłki nożnej). Po wtóre, zasada wyłącznej emulacji w zakresie wielobojów, a nie oderwanych ćwiczeń poszczególnych. Ta znów łagodzi specjalizację i jednostronność. Lecz nadal, przy obu tych zasadach, niezmiennym pozostaje pęd do wysiłków krańcowych, jedynie rokujących zwycięstwo. Po trzecie, ograniczenie zawodów do pewnego środowiska (np. szkoły, klubu), czyli t. zw. zawody wewnętrzne *(intramural athletics)* — zasada też rozumna, choć niedość skuteczna.

To też dopiero czwarta zasada, znana pod nazwą systemu odznaki sportowej, powołana jest raczej, jak się zdaje, do radykalnej walki ze zwyrodnieniem sportu. Ona bowiem nie operuje półśrodkami. Uznając szkodliwość wysiłków maksymalnych, pozostawia je tam, gdzie ich właściwe miejsce, t. j. chwilom potrzeb wyższych (np. na polu bitwy), kiedy dobry żołnierz-obywatel da z siebie wszystko, do czego jest zdolny. A będzie miał więcej do dania, jeśli sił nie wyczerpał nadmiernym sportem. Chlebem codziennym jednak ogółu młodzieży i sprawdzianem jej tężyzny czyni się nie wysiłki maksymalne, lecz przeciwnie osiągnięcie pewnych minimów, odpowiadających płci i wiekowi ćwiczącego, a tak obliczonych, by były dostępne dla każdego zdrowego człowieka przy umiejętnej zaprawie. Wszechstronność znów uzyskuje się w ten sposób, że kandydat do odznaki jest obowiązany udowodnić rzeczoną sprawność minimalną w zakresie ćwiczeń, z których każde należy do innej z pośród pięciu lub sześciu grup, dających razem całość dobrze zaokrągloną. Stałość wyćwiczenia wreszcie sprawdza się co rok, odbierając odznakę tym, którzy sprawności nie utrzymali na poziomie odpowiednim swemu wiekowi. System ten dopuszcza też emulację zbiorową (ilość odznak w stosunku do ogółu uczniów danej szkoły, członków stowarzyszenia, żołnierzy pułku czy dywizji, mieszkańców miasta czy prowincji), dającą, przy dobrej organizacji i kontroli, bodziec silny i działający w najbardziej pożądanym kierunku. Trzeba też uważać za zjawisko bardzo dodatnie, że Polska (w chwili gdy to piszemy) wchodzi już w grono narodów posiadających tę innowację i to w postaci możliwie poważnej, bo urządzenia państwowego.

Bardzo pożądane uzupełnienie działania odznaki sportowej dają harcerskie odznaki sprawności. Gdy jednak tamta apeluje do szerokiego ogółu uczniów i sportowców, te zadowalają mniejszość, posiadającą wyższe zainteresowania, zdolności i ambicje w za-

kresie tej, czy owej gałęzi ćwiczeń cielesnych. Wymagania są tu oczywiście wyższe, niż przy odznace sportowej, oraz ograniczone do danej gałęzi. Lecz dwa szczegóły są w obu razach identyczne. Najpierw i tu i tam nie chodzi o rekord czy mistrzostwo, lecz o poziom, jakiego w danym zakresie wolno oczekiwać od młodzieńca, który nad sobą rzetelnie popracuje. Po drugie, wymaga się jak największej wielostronności: tam ogólnej, tu zaś w obrębie danego sportu. Trzeba dodać, że to urządzenie przyjęły już od lat kilku niektóre związki sportowe polskie.

Nie łudźmy się jednak, by te ulepszenia same przez się potrafiły stoczyć walkę zwycięską ze starym systemem. Tak próżność kandydatów na gwiazdy sportowe, jak bałwochwalcze popędy gawiedzi — to fundamenty zbyt pewne, byśmy mogli dziś rokować rychły kres ich przewagi nad nowemi punktami widzenia. Jakkolwiek bądź, walka czeka nas długa, a zwycięstwo w niej na pewno nie będzie jeszcze udziałem najbliższej generacji. Tem bardziej już dziś pora wymienić punkt następnego wyłomu, o ile nam wiadomo, po raz pierwszy wskazany niedawno przez autora tej książki. S p o r t b e z t r y b u n jest nieodzowną konsekwencją zerwania z zasadą mistrzostw i rekordów i przyjęcia w jej miejsce zasady odznaki sportowej. Jak uczynienie ze sportu widowiska zwichnęło go tylokrotnie, tak odebranie mu tego charakteru uzdrowi go radykalnie. Ze stanowiska praktyki życiowej zrzeszeń sportowych rzecz ta wygląda równie racjonalnie, jak ze względów naukowych i społecznych. Trybuny służą klubowi do dwóch celów: dla kasy i propagandy. Gdy zamiast łożyć na trybuny, wysili się raczej na urządzenia do jak najbardziej masowych ćwiczeń, niedzielne popołudnie, zamiast z dużem ryzykiem połączonych dochodów z widowiska sportowego, może mu dać wpływy ze wstępów na boiska, otwarte wówczas dla istotnej propagandy. A taką propagandą będzie próba udziału w ćwiczeniach, do której się zachęci każdego przybyłego. Członkowie zrzeszenia, wyszkoleni na kursach instruktorskich, posegregują materjał ludzki według płci, wieku i sprawności (wspierani w razie potrzeby pomocą lekarza) i zajmą go odpowiednio dobranemi ćwiczeniami. Za kilka niedziel, przy jako tako umiejętnem postępowaniu, wiele zastępów doraźnych w ten sposób sformowanych zamieni się w zespoły stałe, a ich uczestnicy zasilą szeregi członków zrzeszenia.

I znów dalecy bądźmy od złudzenia, jakoby sport bez trybun

mógł liczyć na różami usłaną drogę rozwoju. Przeciwnie — udziałem jego będzie z początku aż nazbyt często niezrozumienie, a nawet śmiech urągliwy. Snobizm jest na całym świecie wielką siłą, w Polsce zaś, niestety, mocarstwem, z którem trudno się mierzyć, nie mogąc powołać się na wzór zagraniczny. Będą więc kwitły i nadal mistrzostwa i rekordy, póki nie utoną w fali profesjonalizmu. Będą zwabiać nadal tłumy. Ale rzecz, która da się uzyskać na pewno wkrótce, to udzielanie poparcia ze strony czynników państwowych i samorządowych tylko sportowi racjonalnemu, współpracującemu z wychowaniem fizycznem. A za taki możemy uważać sport, organizujący emulację systemem odznaki sportowej, sport bez trybun. Na tej drodze w ciągu niedługich lat da się uczynić bardzo wiele w kierunku racjonalizacji sportu. Że tem bardziej takiej reformy musimy żądać od sportu szkolnego, to zaledwie trzeba zaznaczyć.

Ale nasz arsenał walki ze zwyrodnieniem sportu nie będzie zupełny, jeśli doń nie dorzucimy broni bardzo skutecznej, którąśmy od szeregu lat lekkomyślnie pozostawili odłogiem. Mowa tu o ruchu jordanowskim. Obok dobrze zorganizowanego wychowania fizycznego w szkołach, tylko liczne i umiejętnie prowadzone ogrody jordanowskie mogą w ciągu lat dać ogółowi społeczeństwa pęd nie na trybuny, lecz na boiska. Dokazali tego Amerykanie swym potężnym ruchem boiskowym (patrz *Dzieje wychowania fizycznego)*, tak, że i na swój wybujały profesjonalizm mogą patrzeć spokojniej, niż my na początki tego zwyrodnienia u nas.

Reasumując to, co się rzekło, możemy zatrzymać się na następujących wnioskach co do reformy emulacji sportowej.

A. W obrębie szkolnictwa:

1. Zerwanie ze sportem jako widowiskiem.

2. Ograniczenie emulacji w wynikach maksymalnych do atletyki lekkiej, gier i walk. Traktowanie turystyczne większości pozostałych gałęzi sportu.

3. Zawody tylko wewnętrzne *(intra muros)*, drużynowe i wielobojowe.

4. Stworzenie jak najsilniejszej konkurencji dla tych zawodów w wynikach maksymalnych, w postaci odznaki sportowej ogólnej, oraz odznak sprawności w poszczególnych gałęziach ćwiczeń cielesnych.

B. W zrzeszeniach i instytucjach pozaszkolnych:

5. Przeprowadzenie w jak najszerszej mierze zasad wymienionych wyżej, a to drogą propagandy, oraz zmiany systemu oceny pracy tych zrzeszeń i jej poparcia przez czynniki rządowe, samorządowe i społeczne.

6. Ożywienie ruchu jordanowskiego.

C. W dziedzinie stosunków międzynarodowych:

7. Zastąpienie emulacji olimpijskiej emulacją narodów świata na polu udoskonalenia metod i istotnych wyników wychowania fizycznego.

ATLETYKA LEKKA. Gałąź sportu bardzo stara, nawiązująca bodaj najsilniej do tradycyj starogreckich. Poza chodem wyścigowym, który niezbyt wielką — i słusznie, jakeśmy widzieli — cieszy się popularnościa, do tego zespołu liczymy ćwiczenia w biegach, skokach i rzutach. Ponieważ wyniki tu dadzą się zmierzyć jednostkami czasu i przestrzeni, atletyka lekka jest typowem polem sportu rekordowego i ma do zapisania na swoje dobro niewątpliwą zasługę, także wobec nauki, że wykazała największą sprawność, do jakiej jest zdolny organizm ludzki w zakresie tak zasadniczych ruchów naturalnych.

Cena wszakże, jaką stan zdrowia wielu sportowców okupuje to wzbogacenie wiedzy, jest, jak widzieliśmy, dość droga. Przypomnijmy zmiany, znalezione w mięśniach, stawach i kościach biegaczy na różne mety, skoczków, oszczepników. Przypomnijmy działanie krańcowych wysiłków biegaczy na najważniejsze organy wewnętrzne. Również uwagi, jakieśmy podali wyżej co do psychicznego wpływu sportu zawodniczego na wykonawcę i widza, mają w znacznej mierze oparcie na spostrzeżeniach z dziedziny atletyki lekkiej. Godzi się wreszcie wskazać na zbyt dalekie odchylenia od zastosowań życiowych, na które zwróciliśmy uwagę dawniej, przy omawianiu poszczególnych elementów. Sport wychowawczy winien umieć uwolnić się w jak największej mierze od tych stron ujemnych sportu zawodniczego.

A zatem zawody ściśle wewnętrzne, i to w wielobojach, z których dla uczniów najlepiej nadają się trójboje, zawierające po jednym skoku, rzucie i biegu. Wyższe stopnie ambicji sportowej i sprawności znajdą ujście nadto we formie dopiero co wskazanej:

w sprawowaniu funkcyj pomocniczych przy nauczaniu lekkiej atletyki i w ubieganiu się o odznakę lekkoatlety. Dla ogółu zaś odznaka sportowa, która *gros* ćwiczeń czerpie z tej dziedziny. Zbliżenie samychże ćwiczeń do wskazań życiowych uzyska się przez zastosowanie toru przeszkodowego o jak największem urozmaiceniu, dla wyboru zaś najsprawniejszych i biegów naprzełaj. Przypominamy też rzuty granatem. Co do płci i wieku, jesteśmy w zgodzie z danemi naukowemi, rezerwując tę gałąź sportu dla młodzieży męskiej od 16 roku życia, tak z powodów anatomo-fizjologicznych jak psychologicznych i socjologicznych, które wynikają z tego, cośmy powiedzieli o tych zagadnieniach w Części ogólnej. Jeśli wszakże będziemy zmuszeni uczynić w tej mierze koncesję na rzecz dziewcząt ze względu na mało rozwinięty program ćwiczeń kobiecych, wówczas dobór i stopniowanie, jak również system emulacji trzeba poddać szczególnie starannej opiece. Zwłaszcza wysiłki maksymalne tu już zupełnie musimy wykluczyć.

TURYSTYKA. Na wykresie, obrazującym rolę instynktów w genezie ćwiczeń cielesnych (str. 307), nie znajdujemy turystyki. Stało się tak dlatego, że instynkty tu nie tłumaczą tak jasno znacznej części zjawiska. Gdyby wszakże kto chciał pomieścić tam i grupę teraz omawianą, miejsce jej byłoby u góry, między igraszkami a zabawami dramatycznemi, a z instynktów, prócz manipulacyjnego jako wspólnego źródła wszystkich form, uwidocznićby należało odgałęzienie od i. naśladowczego. Ale nazwa „manipulacyjny“, którą woleliśmy od innych na oznaczenie instynktu podstawowego dla genezy tych zjawisk, jak dotąd służyła nam dobrze, gdyż akcentowała element wypróbowywania nowych ruchów, tak teraz w znacznej mierze zawodzi. I tu bowiem nabywanie nowych koordynacyj ruchowych odgrywa nieraz poważną rolę: dość wskazać na technikę taternika, lub turysty posługującego się jakimkolwiek rodzajem lokomocji sztucznej. Główne działanie tego instynktu polega tu wszakże na czemś innem i wymagałoby innej nazwy, dla uniknięcia nieporozumień. Już najstarsza nazwa (J. J. Rousseau: i. eksperymentatorskiego) tłumaczy rzecz lepiej. Całkowicie jednak odpowiada jej tylko nazwa instynktu badawczego. Chodzi bowiem w danym razie nietyle o poszukiwanie nowych wrażeń wewnętrznych (drogą czucia mięśniowego), ile zewnętrznych (drogą innych zmysłów, ze wzrokiem na czele). Zwiedza się okolice nie-

znane, mniej znane, lub wśród nowych okoliczności ubocznych (pogoda, pora roku, droga, towarzystwo etc.). Łaknie się przygód, które jako bodźce nieoczekiwane działają silniej. I tu już, zwłaszcza w wyprawach egzotycznych, turystyce morskiej lub wysokogórskiej, dołącza się instynkt bojowy, do którego jeszcze wrócimy.

Co do instynktu naśladowczego, jego znaczenie dla genezy omawianych zjawisk poznał już czytelnik na wstępie niniejszego rozdziału. Zabawowe (dramatyzujące) naśladowanie wojennych, łowieckich czy przesiedleńczych wędrówek dorosłych członków plemienia, było niewątpliwie pierwszą postacią zabawy turystycznej, która o wiele później rozwinęła się w sport.

Stosunek turystyki do innych gałęzi sportu dawał już wielokrotnie powód do żywych i zawziętych polemik. Entuzjaści sportów widowiskowych odmawiają turystyce miana sportu i szukają dla niej z upodobaniem źródeł niskich, zwierzęcych, rezerwując dla wyczynów boiskowych charakter człowieczeństwa lub nawet nadczłowieczeństwa. Jednostronni zwolennicy turystyki, ze swej strony, zgadzają się z tamtymi tylko w tej mierze, że również nie chcą swej dziedziny nazywać sportem. Lecz komentarze dodają wprost przeciwne tamtym: to sport jest zwierzęcy i dziki, a turystyka — kwintesencją najszlachetniejszych dążeń ludzkości. Jak czytelnik już widział z dotychczasowych wywodów, uważamy (zgodnie zresztą z całym szeregiem poważnych dzieł, traktujących o jednym, czy drugim z omawianych odłamów ćwiczeń cielesnych) turystykę jako gałąź sportu. Nie widowiskowego coprawda — tu bowiem odpada całkowicie ta najmniej sympatyczna cecha. I stąd może płynie nieprzejednana niechęć wzajemna przesadnych zwolenników obu działów. Ale już emulacja znajduje i w turystyce różne formy ujścia. Więc liczenie kilometrów przebytych w różnych postaciach turystyki płaskiej. W taternictwie zaś, nowe drogi stają obok rekordów i mistrzostw, a drugie (lub inne jakieś bliskie jedności) wejścia, obok drugich, czy trzecich miejsc na bieżni czy rzece. Postać tego współzawodnictwa oczywiście o wiele mniej bezpośrednia i znacznie złagodzona. Lecz różnica nie ma stanowczo charakteru zasadniczego. I skutki ujemne zawodniczego traktowania sportu wysokogórskiego są w wielu szczegółach podobne tym, jakie poznaliśmy niedawno w odniesieniu do widowiskowych odłamów sportu. Brak najgorszego: profesjonalizmu (bo

przewodnik nie bierze opłaty za wyczyn, lecz za pomoc, udzieloną amatorowi) i innych, związanych z oddziaływaniem wzajemnem trybuny i boiska. Ale jest w stopniu nieraz wybitnym nadmierne igranie zdrowiem i życiem ludzkiem. Bywa też zatracanie najpiękniejszych stron sportu dla jednostronnie pojętego celu. W oczach wielu młodocianych adeptów taternictwa, łańcuch górski degraduje się z cudu natury na szereg przyrządów do cyrkowej akrobatyki.

Wrócimy teraz do wspomnianego już instynktu bojowego. Mówiliśmy o nim, jako o motywie, osładzającym pokonywanie przygód. W turystyce wysokogórskiej, morskiej i w podróżach do krajów pierwotnych lub barbarzyńskich, pustynnych, o klimacie odrębnym, dołączy się moment niebezpieczeństwa i rozkosz z jego pokonania. Lecz przy wszelkich trudniejszych zadaniach turystycznych, nawet niezależnie od niebezpieczeństw, instynkt bojowy znajduje zadowolenie w pokonaniu np. góry, jeziora, czy nawet poprostu wielkiej przestrzeni, jaka go dzieli od celu podróży.

Słów parę jeszcze na temat późnego pojawienia się turystyki. Wobec sportu widowiskowego stanowi ten szczegół istotnie różnicę uderzającą. O igrzyskach czytamy już u Homera, a nawet widzimy je na pomnikach staroegipskich; turystyka, przeciwnie, pojawia się na dobre dopiero w XVIII stuleciu. Przyczyny nie są proste i nie tu miejsce na poszukiwanie ich wszystkich. Zwrócimy tylko uwagę na nowoczesne prądy intelektualne, obce dawnym stuleciom — choćby hasło Locke'a i Rousseau'a powrotu do natury. Było ono na pewno silnym motywem wskrzeszenia i rozwoju sportu w najszerszem rozumieniu słowa. Ale pola, lasy, góry, morza obiecywały w tej mierze więcej, niż sztuczne i w miastach położone boiska i stadjony. Postępująca wciąż urbanizacja jest oczywiście stałym bodźcem tej reakcji.

Zastosowania wychowawcze. By je wyczerpać, a zwłaszcza by sięgnąć w dziedzinę dydaktyki, musielibyśmy przekroczyć znacznie ramy naszego najbliższego zadania. Zaznaczymy więc tylko, że zakres tych zastosowań jest ogromny i ciągle wzrasta w miarę ulepszania metod wychowawczych i dydaktycznych. Cały szereg przedmiotów nauczania nie da się dziś traktować bez wycieczek, które obok lekcyj zyskują rolę środka równorzędnego, choć stosowanego rzadziej. Wszystkie działy wychowania, tem bardziej, zyskują tu też konieczne oparcie. W dalszych uwagach musimy z koniecz-

ności ograniczyć się do najważniejszych wskazań, dotyczących fizycznej strony zagadnienia.

Już wielokrotnie powyżej, omawiając różne rodzaje czynnej lokomocji ludzkiej, zwracaliśmy uwagę na konieczność pchnięcia w kierunku turystycznym wszystkich tych gałęzi sportu wychowawczego, które się do tego nadają. Uzasadnialiśmy ten postulat dwojakiemi argumentami. Najpierw, wysokiemi walorami wychowawczemi i dydaktycznemi wycieczek. Po wtóre, licznemi stronami ujemnemi sportu zawodniczego, których unikniemy najpewniej, skierowując rzecz całą na łono natury, zdala od trybun i reporterów.

Dla ogółu młodzieży znajdują zastosowanie nadewszystko wycieczki piesze płaskie i te też są już traktowane, przynajmniej w teorji, jako integralna część zajęć szkolnych. Już wycieczki górskie potrzebują więcej specjalnego przygotowania. Zaś wysokogórskie wymagają doboru młodzieży, zaprawianego metodycznie w kierunku i klimatu i wysiłku w ciągu lat. Wycieczki konne znajdą szersze zastosowanie wychowawcze tylko w bardzo skromnym zakresie (przejażdżki w związku z kursem jazdy konnej). Natomiast kolarstwo turystyczne ma wielką rolę do odegrania, gdyż zaraz po wycieczkach pieszych ma największe szanse upowszechnienia się wśród młodzieży. Bardzo szerokie kręgi może zatoczyć turystyka wioślarska prawie wszędzie, zaś wyprawy narciarskie i łyżwiarskie w niektórych połaciach kraju.

Wszystkie te sposoby wycieczkowania uzyskują szczyt swego działania zdrowotno-wychowawczego dopiero wtedy, gdy się skojarzą z obozowaniem. Związek ten uzyskuje się albo w postaci obozów ruchomych, biorąc namioty na wycieczkę i rozbijając je w miejscach noclegów, albo, przy obozach stałych, czyniąc z nich wycieczki w różne strony. I w jednym i drugim przypadku należycie założony i prowadzony obóz daje jedną z niewielu najwyższych miar działania wszystkich środków wychowania fizycznego. Ze stanowiska zdrowotnego cenimy w nim najgruntowniejszą szkołę higjenicznego życia, oraz znakomity bodziec prawidłowego rozwoju. Pod względem psychicznym znów, robinsonada obozowa jest niezastąpiona, gdy chodzi o przyswojenie wychowankowi zaradności i poprzestawania na małem.

Do obozów nadaje się pewien wybór młodzieży. Dziatwa i młodzież wątlejsza korzysta z kolonij letnich, z budynkami sta-

łemi, lub przynajmniej z półkolonij (wywożenie dzieci na znaczną część dnia za miasto). Oczywiście tak w obozach jak kolonjach i półkolonjach, jednym z najważniejszych warunków sukcesu jest dobrze ułożony i wykonany program zajęć. Badania antropometryczne i fizjologiczne nad wynikami tych urządzeń, stwierdzające bardzo poważne działanie korzystne na młodociane organizmy, zawdzięczamy m. i. prof. Ciechanowskiemu i doc. Dybowskiemu.

WALKI. Już starożytność klasyczna przekazała nam szereg ćwiczeń tej grupy (zapasy, boks, kombinacja obu tych form zw. pankratjonem, walki na miecze i dzidy). Zapasy starogreckie, jedyna z walk, zaszczycona włączeniem do pięcioboju, prowadzono tylko stojąco, a trzykrotne obalenie decydowało o zwycięstwie. W porównaniu z dziś stosowaną formą walki, było to ćwiczenie, wymagające dużej zręczności i ruchliwości. Dzisiejsze zapasy (t. z. francuskie) dają pierwszeństwo typowym ciężkim atletom: ludziom krępym, o nadmiernie przerosłej muskulaturze, operującym przeważnie ciągłemi wysiłkami, połączonemi z aktem parcia (p. wyżej str. 200 i n.). Powiedzieliśmy już, że wysnuta z przesłanek zdrowotnych tendencja unikania w zabiegach wychowawczych tego aktu, niekorzystnie odbijającego się na oddechu i krążeniu zwłaszcza osobników młodocianych, sprawiła, iż to ćwiczenie, podobnież jak reszta ciężkiej atletyki, mało ma poparcia w sferach pedagogicznych i lekarskich. Tem bardziej, że i ze stanowiska zastosowań życiowych zapasy nie spełniają dobrze swej roli. Powalenie chwilowe na obie łopatki jest sankcją zwycięstwa bardzo sztuczną, zbyt oddaloną od warunków walki naturalnej. Również sztuczny jest zakaz podstawiania nóg.

Pod każdym z przytoczonych względów musimy przyznać wyższość japońskiej formie zapasów, zwanej dżiu-dżicu (w angielskiej transkrypcji jiu-jitsu). O zwycięstwie rozstrzyga nie siła, lecz ruchliwość i zręczność, tem bardziej, że i podstawianie nóg jest na porządku dziennym. Dąży się do unieruchomienia przeciwnika, do chwytu za gardło, lub do takiego rzutu jego ciałem, iż na twardem podłożu nastąpiłaby niechybnie śmierć lub ciężkie kalectwo. Od nieszczęść chronią grube maty, sztuka padania (przy pomocy ćwiczeń zwinności, p. wyżej) i powściągliwość walczących, którzy np. chwyt za gardło tylko zaznaczają. Fizjologiczna cha-

rakterystyka tego sportu zupełnie odrębna od naszych zapasów. Jest to typowe ćwiczenie szybkie, operujące skurczami rzutowemi mięśni obu par kończyn i tułowiu, dającemi obraz bardzo znacznego zbliżenia do wszechstronności. Nadto wybitne ćwiczenie zręczności. Psychicznie możemy od niego oczekiwać bardzo dodatniego działania na szybkość reakcji i na odwagę, oraz na wolę (opanowanie popędów). Należy żałować, że ta gałąź walk u nas jeszcze nie zapuściła korzeni. Tem bardziej, że prostsze elementy z tego zakresu można przećwiczać bezpiecznie już z dziećmi 12-letniemi płci obojej. Mówiliśmy zaś wyżej, że jako obrona słabych przed brutalną siłą, dżiu-dżicu znakomicie nadaje się dla kobiety.

Boks jest, jako widowisko, rywalem zapasów w popularności u tłumów. Mniej ma szczęścia u sfer pedagogicznych kontynentu europejskiego. Zarzucają mu — i słusznie — rażącą brutalność. Wszak, mimo grube rękawice, uderzenia tu zmierzają (i często ze skutkiem) do uszkodzeń ciała, lub przynajmniej do wstrząsu nerwowego, który czyni przeciwnika w ciągu więcej niż 10 sekund niezdolnym do walki (*knock out*, czyt. nok aut). Ulubionemi ciosami, prowadzącemi najczęściej do tego wyniku, są: w okolicę serca, w dołek podsercowy, w kąt szczęki, w podbródek. Oczywiście byłaby tu pożądana reforma, tak ze względów higjenicznych, jak moralno-wychowawczych. Bezpieczeństwo walk ćwiczebnych możnaby tu zrównać z szermierką i liczyć zwycięstwo, jak tam, na dotknięcia *(touché)*. Tak jak jest, boks ma na razie tę zaletę, że nietrudno już u nas o dobrych instruktorów. Można go zatem wprowadzić, narówni z szermierką, jako zajęcie nieobowiązkowe. Nasze skrupuły w tej mierze zmniejsza przypuszczenie, że chłopcy, którzy się zgłoszą, będą to w większości natury o wybujałym temperamencie, którym tego rodzaju walka daje pożądane działanie katartyczne (p. wyżej st. 25). Z drugiej strony jednak dżiu-dżicu uczyni to lepiej, bo bez brutalności. Trzeba więc starać się wyprzeć niem boks (o ile się go nie uda zreformować).

Poza tem, fizjologicznie boks zaliczymy do ćwiczeń szybkich i to dość zbliżonych do wszechstronności. Wspomnieliśmy już o garbie bokserskim. Pochodzi on stąd, że pięściarz stara się zasłonić najwrażliwsze części, wymienione wyżej, schowaniem głowy między barki i zgięciem tułowiu. I ten szczegół oczywiście nie zaleca tego sportu.

Palcaty uprawiali nasi praojcowie jako przygotowanie do

szermierki i jej surogat szkolny (wobec zakazu noszenia broni w murach kolegjów). U nas mają większą jeszcze rację bytu jako samodzielny rodzaj obrony osobistej, praktycznie wykonalny zapomocą laski spacerowej. I znów dotąd ani śladu nie widać wprowadzenia tego pożytecznego ćwiczenia w szkołach naszych, mimo wzory zachodnie (Francja, Anglja). Mało też dotąd szermierki, może między innemi dlatego, że (jak już mówiliśmy) uczyniono z niej kunszt zbyt rafinowany i trudny, a zarazem zbyt oddalony od zastosowań życiowych. Tu więc też widać potrzebę reformy. Tak palcaty, jak szermierka łatwo popadają w wadę jednostronności, wywołując nawet skoljozę, jeśli się nie pamięta przy ćwiczeniach często zatrudniać na zmianę rękę lewą. Druga wada, to ciężkie maski. Pod tym względem jednak postęp techniczny już zaznaczył się dodatnio.

PRACA RĘCZNA. Lekarz i filozof John Locke już w XVII w. głosił konieczność wyuczenia się jakiegoś rzemiosła dla celów wychowawczych. Lecz większy ruch w tym zakresie wywołali dopiero Szwedzi w 70-tych latach zeszłego stulecia. Dziś jest on powszechny, choć w wielu krajach (między innemi i u nas) więcej teoretyczny, niż przeprowadzony w praktyce szkolnej.

Rodzaje pracy ręcznej, stosowane w wychowaniu, możnaby przedewszystkiem podzielić na dwie kategorje. Pierwsza z nich, to praca lekka, o małem natężeniu, zatrudniająca tylko niewielkie grupy mięśni (znaczna część prac ogrodniczych, kartoniarstwo, wyplatanie, snycerstwo i t. p.). Te zabiegi zaledwie w części można zaliczyć do wychowania fizycznego, dzięki pobytowi, przy niektórych z nich, na wolnem powietrzu i łagodnej dawce pracy mięśniowej (którą już wyżej określiliśmy jako ćwiczenie układu ruchowego, gdyż działanie na inne organy tu nieznaczne). Jest to zarazem domena dzieci i kobiet.

Druga kategorja — praca ciężka, mieści w sobie (obok bardziej nasilonych zajęć ogrodniczych) roboty niwelacyjne, pionierskie, ciesielskie, stolarskie, obróbkę metali i t. p. Nadaje się dla młodzieży męskiej. W podziale fizjologicznym miejsce dla niej będzie wśród ćw. czynności wegetatywnych i to w poddziale ćw. trwałych. Weźmy jako przykład pracę ucznia, niwelującego twardy i falisty teren pod przyszłe boisko dla swej szkoły. Ujmuje oburącz czekan i stanąwszy w rozkroku, wznosi go nad głowę (zgięcie

st. barkowych i obrót łopatek, analizowane już nieraz powyżej), zginając też lekko łokcie. Jest to dobrze nam znany zamach. Druga faza, czyli właściwy cios, polega na wyproście stawów barkowych (idącym różnie daleko, zależnie od konfiguracji terenu) i łokciowych, zgięciu st. biodrowych i zmianie krzywizn kręgosłupa (nadewszystko wyrównaniu lordozy lędźwiowej). Najczęściej przyłącza się też zgięcie w stawach kolanowych i skokowych. Jak widzimy, praca to zatrudniająca bardzo rozległe grupy mięśniowe w postaci skurczów dynamicznych obszernych, powtarzających się rytmicznie przez czas dłuższy, z możliwością przerw wypoczynkowych w miarę potrzeby. Zbliżenie do ideału ćwiczenia wszechstronnego znaczne. Zewnętrzne warunki zdrowotne mogą też w wielu wypadkach, przy korzystnem położeniu terenu, być bliskie ideału. O ile uczeń po pewnej zaprawie odnajdzie swój rytm indywidualny, produkty zmęczenia nie nagromadzają się zbytnio i praca może trwać godzinami, dając efekt fizjologiczny podobny raźnemu marszowi naprzełaj w terenie falistym i t. p. Troska wychowawcy, prócz dostosowania do warunków indywidualnych rytmu pracy i częstości oraz trwania odpoczynków, dotyczy postawy ucznia. I tu bowiem, podobnież jak u narciarza przy odpychaniu się kijkami w szybkim biegu, bliska jest pokusa otrzymania większej siły ciosu przez zwiększenie kifozy piersiowej kręgosłupa. Bardzo podobnie wypadnie analiza pracy np. cieśli przy obróbce toporem pnia leżącego na ziemi. Wyobraźmy sobie natomiast tę samą pracę niwelacyjną jak powyżej, przedsięwziętą w ziemi miękkiej, dającej się z łatwością obrabiać opatami, a będziemy mieli robotę średniego lub lekkiego natężenia i możemy przy niej zatrudnić chłopców 10—12-letnich.

Znacznie mniej nasilone, lecz obszerne i wielostronne będą ruchy przy stolarce. Tak z piłką, jak ze strugiem w ręku, uczeń nasz zatrudnia mięśnie kończyn górnych wydatnemi skurczami dynamicznemi w rytmie indywidualnym. W obrębie tułowiu i kończyn dolnych przy piłce panuje praca statyczna, strug jednak jeszcze wymaga i tu wysiłków dynamicznych. Gorzej z postawą, a zwłaszcza z symetrją ruchów. W pracy zawodowej nie da się uniknąć znaczny stopień jednostronności. Jest wielką zasługą duńskiego reformatora slöjdu, A. Mikkelsena, że obmyślił bardzo szczęśliwie najważniejsze środki, zmierzające ku racjonalizacji tego zabiegu wychowawczego. Więc wymiary i kształt warsztatu i narzędzi, dające się dostosować de wzrostu i sił ucznia, oraz wal-

czące z asymetrją przez umożliwienie pracy prawą i lewą ręką naprzemian. Określenie postaw prawidłowych a zarazem celowych ze względu na wynik pracy. Wreszcie zmniejszenie do *minimum* szkodliwości, grożących ze strony pyłu drzewnego. Oczywiście przewietrzanie pracowni musi być bardzo dobrze obmyślane i przeprowadzone, jeśli mamy otrzymać efekt zdrowotny dodatni.

Mniej już pociechy będzie dla higjenisty z obróbki metali. Natężenie wysiłków tu dochodzi często do stopni wysokich. Lecz twardość materjału sprawia, iż i ruchy tracą wiele na obszerności i pozycje ucznia, najkorzystniejsze ze względu na możność wydobycia największej siły, częstokroć nie zadowolą naszych wymagań co do swego wpływu na postawę. Nadto pył i dym stają się tu poważną niedogodnością zdrowotną. Przy usilnych staraniach i dobrych urządzeniach (magnesy, ekshaustory i t. p.) te strony ujemne można znacznie ograniczyć.

Fizjologja i higjena pracy ręcznej mogą się już poszczycić w chwili obecnej zadowalającem wyjaśnieniem wielu ważnych zagadnień. Dość spojrzeć na nowsze monografje w rodzaju Amara we Francji, Atzlera w Niemczech, a u nas prof. Karaffy-Korbutta (Wilno). Coprawda, chodzi w tych badaniach przedewszystkiem o podniesienie wydajności i zmniejszenie ryzyka zdrowotnego u zawodowego robotnika, nie zaś ucznia w pracowni szkolnej. Ale i te dane pozwolą nam niejedno wywnioskować. Dzięki badaniom Amara jesteśmy dotąd najlepiej zorjentowani co do fizjologji obróbki metali (praca pilnikarza). Przy 70 ruchach pilnika na minutę, wprawny robotnik wywierał prawą ręką nacisk 7,27 kg, lewą 8,14. Wydatek energji wynosił w godzinie 204,60 kal. Ilość oddechów na min. wzrosła o 26,4 %, tętno zaś o 20,9 %. Przy obróbce drzewa strugiem, nacisk rąk wynosił 22 kg, przy pracy ziemnej (łopata) 15—20 kg.

Przy dzisiejszem bogactwie środków wychowania fizycznego, nie można twierdzić, by praca ręczna posiadała takie walory zdrowotne, które nie dadzą się zastąpić przy pomocy innych ćwiczeń. To też główne powody stosowania tej grupy ćwiczebnej znajdują się gdzie indziej: w jej zaletach psychiczno-wychowawczych, a bardziej jeszcze w zastosowaniach życiowych. Niemniej wszakże wyposażenie naszego wychowanka w zamiłowanie i umiejętność w tym zakresie może się stać dlań nabytkiem pierwszorzędnym dla podtrzymania zdrowia w późniejszych latach życia. Musimy sobie zda-

wać sprawę z faktu, że zainteresowania sportowe są wprawdzie najczęstsze i w okresie młodzieńczym dominują, nie można ich wszakże nazwać powszechnemi. Już w latach szkolnych w zamiłowaniach niejednego chłopca ogród czy warsztat weźmie górę nad boiskiem. Tem bardziej we wieku dojrzałym, kiedy te zajęcia, wespół z przechadzkami i gimnastyką domową, dadzą nieraz całość decydującą o krzepkiem zdrowiu do późnej starości.

Wartość psychiczno-wychowawcza. Nie będziemy się tu starać o wyczerpanie tematu, gdyż omawiana grupa nie należy wyłącznie do wychowania fizycznego, a nawet kierownictwo tej dziedziny w małej części tylko dostaje się w ręce specjalistów naszego działu (najczęściej roboty ziemne i pionierka przy budowie boisk, zakładaniu obozów i t. p.). Zaznaczymy jedynie szczegóły, posiadające wybitniejszy związek z całością wychowania, a zwłaszcza nawiązujące do innych grup ćwiczeń cielesnych. Stwierdzimy więc, że trudno o zabieg wychowawczy, któryby pouczał skuteczniej o konieczności precyzji w robocie, jak niektóre odłamy pracy ręcznej. Brak dokładności w obróbce drzewa czy metali mści się bezpośrednio bezużytecznością wytwarzanego przedmiotu i zmarnowaniem materjału. To się nie da zestawić z naganą nauczyciela przy ćwiczeniach kształtujących lub plastycznych, ani przy oddawaniu różnych prac z zakresu dydaktyki intelektualnej.

Zaznajomienie ucznia z pracą ręczną daje mu też korzyści na polu wychowania społecznego. Gdy zapozna się ze zmęczeniem, jakie praca ta powoduje, z sumą zręczności, doświadczenia (np. co do właściwości materjałów etc.), sumienności i rzetelności, które rozstrzygają o wynikach, potrafi ocenić sprawiedliwie wartość pracy i będzie mniej skłonnym do lekceważenia ludzi, którzy się nią trudnią. Pod względem przyswajania wytrwałości omawiana obecnie grupa (w swych cięższych postaciach zwłaszcza) dotrzyma pola najlepszym innym zabiegom, dostępnym wychowawcy fizycznemu. Nie trzeba dodawać, że mówiąc tu o korzyściach formalno-wychowawczych, musimy przyjąć te same zastrzeżenia, o jakich już nieraz była mowa przy podobnych okazjach. Możemy spodziewać się, że przeniesienie nabytków tu uzyskanych na inne dziedziny nastąpi, jeśli mu umiejętnie pomożemy równocześnie zastosowanemi środkami wychowawczemi natury intelektualnej i moralnej.

Zastosowania życiowe. Nie mamy zamiaru tracić słów dla uzasadniania tezy, że w życiu każdego człowieka mogą zajść okoliczności, wśród których nabyta kiedyś sprawność rzemieślnicza rozstrzygnie o możności utrzymania siebie i swoich (utrata majątku, wykolejenie z powodu wojny, rewolucji i t. p.). Przejdziemy do korzyści, jakie ona obiecuje w warunkach zwykłych. Wystarczy może podkreślić dwa szczegóły pierwszorzędnej wagi. Pierwszy z nich był podstawą inicjatywy nauczania slöjdu, jaka wyszła niegdyś ze Szwecji. Chodziło o rozwój drzemiących w szerokich warstwach narodu talentów wytwórczych, z wszystkiemi stąd wynikającemi następstwami gospodarczemi i społecznemi. Ogółowi społeczeństw (ze skandynawskiemi na czele), przechodzącemu przez szkoły powszechne, dało to zadziwiający rozkwit szeregu gałęzi przemysłu. Znacznej części inicjatorów i organizatorów dostarczyła wszakże praca ręczna w szkole średniej. Tam ona nietylko odkrywa i rozwija talenty. Synów klasy intelektualnej nadto uczy myśleć kategorjami ekonomicznemi i u niejednego z nich zaważy na szali wyboru zawodu, skierowując go ku przemysłowi. Taka była myśl przewodnia także naszego Henryka Jordana, gdy zapoczątkował warsztaty (później nazwane jego imieniem) dla szkół średnich. Po tem, cośmy powiedzieli wyżej (Część ogólna, str. 157—8) o lekceważeniu inteligenta polskiego dla spraw gospodarczych, odziedziczonem po beztroskiej, bo uprzywilejowanej szlachcie, staje się rzeczą jasną, że mało gdzie te urządzenia są tak niezbędne, jak w naszych szkołach średnich. Niestety po wojnie i ta gałąź ruchu jordanowskiego okazuje zastój, podobnież jak ogrody gier ruchowych.

Literatura. W. Baetzner, p. lit. rozdz. IV. — W. Benary, Die psychol. Theorie des Sports. Berlin 1913. — P. Bovet, Instynkt walki (tłum. M. Górska). Warszawa 1928. — J. C. Bramwell, „Congr. Intern. d'Ed. Phys. et de Sport", Amsterdam 1928. — S. Ciechanowski, „Zdrowie" 1912—1914. — P. Coubertin, Essais de psychologie sportive. Lausanne 1913. — Curtis. Practical conduct of play. N. York 1920. — Deutsch u. Kauf, p. lit. rozdz. XI. — Durig, p. lit. rozdz. IV. — W. Dybowski, „Wych. Fiz." 1926. — Idem. Badanie zdolności fizycznej. Lwów 1928. — Herxheimer, u Buytendijka, p. lit. rozdz. X. — Knoll, Kolb, Kohlrausch, Liljestrand i Stenström, p. lit. rozdz. X. — A. N. Krestownikow, „Woprosy fiz. wosp. i obraz.", t. II. Leningrad 1928. —

R. Kircher, Fair Play. Frankfurt 1927. — F. Mandl, Chirurgie der Sportunfälle. Wien 1925. — Missiuro i Szulc, „Przegl. Sport.-Lek." 1930. — „Niedobra droga", art. wst., „Stadjon" 1930. — Osmolski, „Przegl. Sport.-Lek." 1929. — Piasecki, „Przew. Gimn." 1927, 1929. — M. Raszke, „Stadjon" 1924. — Rautmann, w „Muskelarbeit u. Kreislauf" (zbior.), Jena 1928. — E. Reicherówna, „Pol. Arch. Med. Wewn." 1927, 1929, 1930. — V. W. Ruble, „Am. Phys. Ed. Rev." 1928. — Sałamańczuk, „Wych. Fiz." 1929. — Secher, p. lit. rozdz. I. — H. Steinitzer, „Deutsche Alpenztg." 1910. — Szydłowski, „Prace Tow. Przyj. Nauk", Poznań 1928. — S. K. Uyenishi. The textbook of jiu-jitsu. London.

J. Amar. Le moteur humain. 2. éd. Paris 1923. — Idem. Organisation physiologique du travail. Paris 1917. — Atzler, p. lit. rozdz. I. — Karaffa-Korbutt. Higjena pracy. Warszawa 1928. — A. Mikkelsen. Slojdlaere. Kobenhavn 1924. — Piasecki, „Muzeum" 1911.

ROZDZIAŁ XIII

Ćwiczenia rozumowane (gimnastyka). Harce (skauting). Dawka tygodniowa i dzienna ćwiczeń cielesnych. Udział w niej poszczególnych grup ćwiczebnych. Uwagi końcowe.

ĆWICZENIA ROZUMOWANE (GIMNASTYKA). P. H. Ling ustalił, przed stu laty z górą, pojęcie gimnastyki takie, jak je dziś posiadamy. Starożytna Hellada, z której nazwa pochodzi, rozumiała przez nią ogół ćwiczeń cielesnych i to pojęcie utrzymywało się nadal, obejmując zresztą tylko ćwiczenia naturalne (rozrywkowe i utylitarne), gdyż rozumowane stworzyli dopiero Pestalozzi i Ling.

Części składowe gimnastyki. Znamy je już z poprzednich rozdziałów, a wykres na str. 172 ukazuje nam rzecz graficznie. Widzimy tam najpierw, w tej części figury owalnej, obrazującej ćwiczenia rozumowane, która nie zachodzi na pola sąsiednie, ćw. rzędowe. Jak wiemy, dyscyplinują one ucznia i pozwalają szybko i sprawnie uzyskać ustawienia do innych ćwiczeń. W tejże części owalu mamy dalej ćw. kształtujące. Te przećwiczają systematycznie wszystkie ważniejsze mięśnie i stawy zapomocą pozycyj i ruchów elementarnych, stanowiących przygotowanie do innych, bardziej nasilonych lub złożonych. Na części figury, pokrytej przez sąsiedni owal ćwiczeń rozrywkowych, znajdujemy gimnastyczne formy zabawowe, mające dwa główne zadania. U dzieci stanowią one konieczny wstęp do właściwej gimnastyki, przejście od swobodnych zabaw, do których przedtem ograniczały się ich ćwiczenia cielesne. Zarówno zaś u dzieci i u młodzieży te formy dają sposobność do pożądanego odprężenia po dłuższem skupianiu

uwagi przy ćwiczeniach o formie ścisłej. Trzeba też zaznaczyć, że w cieplejszej porze roku, na boisku, ta część zabawowa lekcji gimnastycznej rozrasta się znacznie, obejmując dłuższe epizody gier, lekkiej atletyki i t. p. i zastępując niemi w znacznej mierze ćwiczenia następnej grupy. Wreszcie, dolna partja owalu, zachodząca na elipsę ćwiczeń użytkowych — to ćwiczenia gimnastyczne stosowane, użytkowe, czy utylitarne: marsze, biegi, ćw. równoważne, zwisy, wspinania, skoki.

Tu, podobnież jak w formach zabawowych, jesteśmy na terenie ćwiczeń naturalnych, wspólnych mniej więcej i naszej i starogreckiej gimnastyce. Prawie wszystkie te ćwiczenia odnajdujemy, w postaciach odpowiednio zmienionych, w różnych gałęziach sportów. Więc marsze, ćw. równoważne, wspinania w turystyce. Biegi i skoki w atletyce lekkiej. Ćwiczenia zwinności w walkach (dżiu-dżicu).

Stosunek gimnastyki do innych ćwiczeń. Względnie późne pojawienie się ćwiczeń cielesnych rozumowanych, jak również stosunkowo słabe zadowolenie, jakie one dają instynktom ludzkim, nasuwały i dotąd jeszcze nieraz nasuwają pytanie, czy bez nich nie mogłoby się obyć wychowanie fizyczne? Poza Wielką Brytanją, która przez parę dziesiątków lat ignorowała gimnastykę kontynentalną i poprzestawała na swoim systemie sportowym, mamy zresztą i dziś jeszcze próby ograniczania się do ćwiczeń utylitarnych (Hébert we Francji, Gaulhofer w Austrji; patrz *Dzieje wych. fiz.)*. Postarajmyż się więc o zebranie i rozważenie danych za i przeciw.

Co do środowiska, w którem odbywają się ćwiczenia, gimnastyka, narówni z walkami, oraz z pracą ręczną warsztatową, posiada zaletę niezależności od pory roku i pogody. Przenosi się tylko do sali lub na boisko, zależnie od warunków atmosferycznych. A nawet, w swej formie uproszczonej, zwanej gimnastyką domową, zadowala się zupełnie ciasną przestrzenią w mieszkaniu wykonawcy, stając się dobrodziejstwem dla ludzi nie mających czasu czy okazji do uczęszczania na gimnastykę zbiorową, a częstokroć także do uprawiania sportów. Najłatwiej też tu o działanie codzienne. Ta zaleta jednak w pewnych warunkach staje się wadą. Doświadczenie uczy, że wśród wychowawców fizycznych nieraz zresztą bardzo dzielnych, dbałość o własną wygodę, czy też złe przyzwyczajenie sprawia, iż znaczną część lekcyj, któreby mogli odbyć na boisku, przenoszą do sali pod lada pozorem.

W takich warunkach oczywiście większość gier i sportów uzyskuje nad gimnastyką, pod względem wyzyskania wpływu powietrza i słońca, bardzo znaczną przewagę. Jest ona najjaskrawsza, gdy chodzi o wycieczki, obozowanie i t. p. Ale i gry oraz sporty boiskowe, wymagające większych przestrzeni, znajdują je tylko za miastem, nieraz w bardzo korzystnem otoczeniu pól i lasów. Nie może się więc z niemi w tej mierze równać gimnastyka, która (wraz z małemi grami) nawet w dni ciepłe i pogodne mieści się na boisku podręcznem, przy budynku szkolnym, nieraz w środku miasta.

Gdy teraz przejdziemy do samejże pracy mięśniowej, znów największe nasilenia, największe szybkości i najdłuższe okresy tej pracy odbywają się poza obrębem lekcji gimnastyki, w grach i sportach. Wynika to z krótkości tej lekcji, z jej (z wielu względów bardzo korzystnego) umieszczenia między lekcjami przedmiotów naukowych (na co duże stopnie zmęczenia nie pozwoliłyby), z małej przestrzeni sali, czy boiska, wreszcie z jej istoty i charakteru, jako zaprawy elementarnej, zasadniczej.

Natomiast gimnastyka rozwija inną zaletę, jej tylko dostępną w całej pełni: wszechstronność. Przy różnych grach, sportach i pracy ręcznej zawsze staraliśmy się uwzględnić ten szczegół, o ile dają one zbliżenie do ideału wszechstronności. Gdy teraz spojrzymy wstecz, okaże się, że takich ćwiczeń nie było wiele. Pływanie, niektóre postacie wiosłowania, narciarstwo, pewne momenty taternictwa, boks, dżiu-dżicu, skok o tyczce, nożna polska, koszykowa, pionierka i niwelacja. I nie byłoby bynajmniej racji zarzucać niektóre ćwiczenia, skądinąd wartościowe, tylko na tej podstawie, że nie są tak wielostronne. Wszak możemy ich niedobory w tej mierze wyrównać innemi ćwiczeniami. Wielostronność może być zato argumentem rozstrzygającym, gdy chodzi o wybór jedynej gałęzi sportu, którą możemy uprawiać, nie mając na inne czasu. W takim razie przypomnimy sobie, co powiedziano wyżej o niedoćwiczaniu kończyn górnych przy piłce nożnej angielskiej, kolarstwie, turystyce płaskiej, biegach trwałych na torze, łyżwiarstwie, tańcach. Nóg zaś przy wioślarstwie na stałej ławeczce, atletyce ciężkiej, gimnastyce przyrządowej niemieckiej. O asymetrji przy szermierce, palcatach, palancie, pracy ręcznej warsztatowej. Niewymienione tu gałęzie zajmują stanowisko pośrednie: tak np. rzuty nie zaniedbują nóg, choć dają znaczną przewagę kończy-

nom górnym. Odwrotnie będzie przy biegach szybkich, biegach naprzełaj, skokach, turystyce górskiej a poczęści też wysokogórskiej (z wyjątkiem partyj skalnych, branych z wybitną pomocą kończyn górnych). Odrębne stanowisko zajmie jazda konna, której zarzucimy jednostronność innego rodzaju: małą obszerność ruchów i znaczny udział pracy statycznej.

Ale to wszystko jeszcze nie wyczerpuje kwestji. Sportowiec, tancerz, czy pracownik warsztatowy wykonywa pracę sposobem odrębnym od innych i w wielu przypadkach najpewniej prowadzącym go do dobrych wyników przy możliwie najmniejszym wysiłku. Ta okoliczność znacznie potęguje istniejącą już jednostronność pewnych rodzajów ćwiczeń ciała, lub zmniejsza, przy innych, szanse zbliżenia się do wszechstronności. Na czem rzecz polega? Bezwątpienia przedewszystkiem na danych anatomicznych i fizjologicznych wrodzonych (konstytucji cielesnej), oraz nabytych przez dotychczasowe warunki życiowe.

Ćwiczenia sportowe, znając zasadniczo jeden tylko sprawdzian dobrego wykonania w postaci wyniku liczbowego, dozwalają na nieograniczoną rozmaitość stylów, różniących się często od siebie bardzo znacznie pod względem formy ruchu, mięśni pracujących i t. d. Dość wskazać na style pływackie, na rozbieg naprost lub naukos przy skoku wzwyż i t. p. Poczęści zwycięża tu ogólnie lepszy styl, będący nieświadomym wyrazem jakiegoś prawa fizycznego lub fizjologicznego, obowiązującego wszystkich. Lecz w wielu przypadkach te innowacje są dobre tylko dla ograniczonych grup osobników, posiadających podobne właściwości cielesne czy duchowe, jak inicjator stylu.

Inaczej rzecz przedstawia się w gimnastyce. Z wyjątkiem form zabawowych, postać każdego ćwiczenia jest tak ściśle określona, że mało pozostaje pola do rozwoju stylu indywidualnego. O każdej z form bowiem możemy powiedzieć z dużym stopniem dokładności, które mięśnie i stawy mają w niej wziąć udział i w jaki sposób. Dzięki tej okoliczności możemy się pokusić o takie zestawienie tych ćwiczeń, że poszczególna lekcja gimnastyki bardzo znacznie zbliża się do wszechstronności, zaś niewielka serja następujących po sobie lekcyj daje w tej mierze *maximum*, na jakie dziś możemy sią zdobyć.

Nadto, jak już widzieliśmy powyżej, ćwiczenia kształtujące gimnastyki posiadają w znacznej mierze możność działania wy-

równawczego (korektywnego). To działanie idzie o krok dalej w porównaniu z wszechstronnością. Tamta nie rozwija jednostronności i dysharmonij, to zaś istniejące już braki tego rodzaju w pewnych granicach usuwa. Nie będziemy tu powtarzać szczegółów, które podaliśmy wyżej przy omawianiu ćwiczeń układu ruchowego. Przypomnimy tylko, że idzie tu najczęściej o mniejsze stopnie wad postawy, oraz o słaby rozwój klatki piersiowej (typ asteniczny) i połączoną z nim często wadę płytkich oddechów.

Co do strony psychologicznej, ta wykazuje jeszcze znaczne luki w opracowaniu naukowem. Niedawno B. Zawadzki (Warszawa) naszkicował taki plan badań z tego zakresu: Wzrok (bystrość wzroku, rozróżnianie jakości i jasności barw, ocena odległości, wysokości, głębi, ocena szybkości ruchu). Słuch (ostrość słuchu, lokalizacja słuchowa). Zmysł mięśniowo-stawowy (ocena szybkości, wielkości i siły własnych ruchów). Zmysł równowagi (łyżwiarstwo, narciarstwo, kolarstwo). Ocena czasu (zdolność rozróżniania i zachowania rytmu). Zdolności ruchowe (szybkość reakcji prostej i wyborczej na bodźce różnego rodzaju, zdolność hamowania odruchów, koordynacja ruchów, szybkość, pewność, zręczność ruchów). Uwaga (zakres, szybkość spostrzegania, trwałość, skupienie, podzielność). Pamięć (ruchów, terenu). Wyobraźnia (przestrzenna). Inteligencja (t. z. praktyczna, talent organizatorski, przytomność umysłu). Małą część zaledwie tych właściwości zaczęto badać eksperymentalnie (R. W. Schulte i inni). Bogactwo największe znajdujemy poza obrębem gimnastyki.

Wszystko, co teraz powiedzieliśmy, upoważnia do uważania gimnastyki za niezbędny — poza wczesnemi latami dziecięcemi — człon racjonalnego wychowania fizycznego i to w roli podstawy i regulatora reszty ćwiczeń cielesnych.

Toki lekcyjne i osnowy. Jedną z największych zdobyczy, jaką może się poszczycić gimnastyka od czasów P. H. Linga, jest ustalenie racjonalnego następstwa ćwiczeń po sobie w ciągu lekcji. Porządek ten, znacznie udoskonalony przez Hjalmara Linga, rozumieć można dwojako. Najpierw są to ogólne ramy, zwane tokami lekcyjnemi, zawierające szereg grup ćwiczebnych, które nawzajem winny po sobie następować w racjonalnej lekcji dla pewnych warunków płci, wieku, stopnia wyćwiczenia, pory roku. W te ramy wstawia się pewne określone ćwiczenia na jakąś daną lekcję, tworząc osnowę lekcyjną. Tak toki jak osnowy ustalano

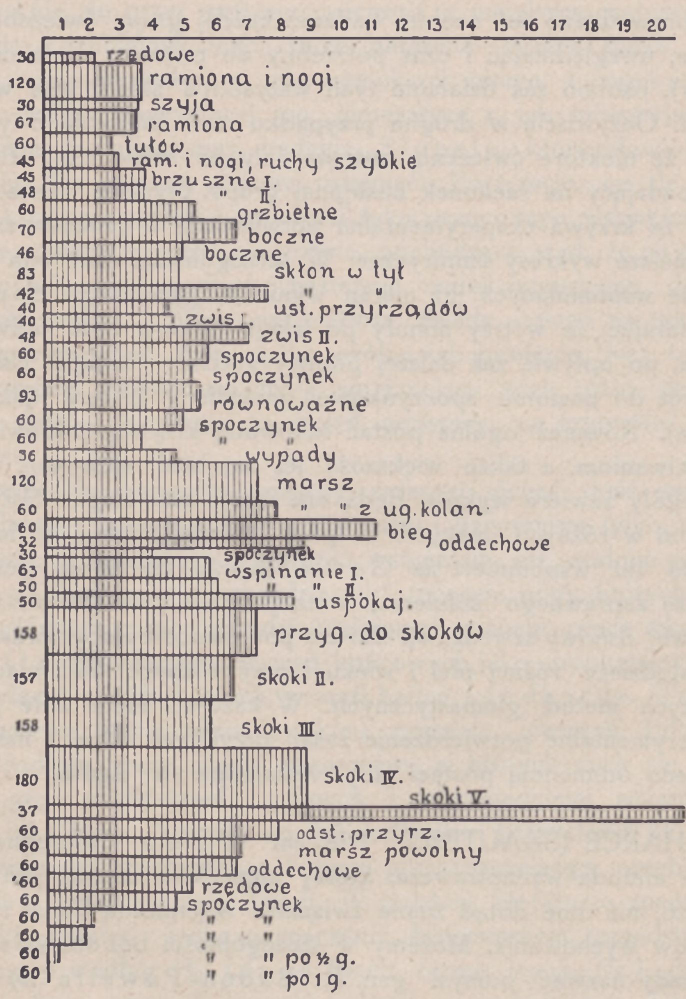
według ogólnych danych anatomo-fizjologicznych, biorąc pod uwagę przedewszystkiem następujące zasady. Najpierw, ogólne nasilenie ćwiczeń wzmaga się od początku ku środkowi lekcji. Jak bowiem już wiemy, największe wysiłki wymagają *optimum* ciepłoty mięśnia i jego zaopatrzenia w tlen i substancje odżywcze, a te uzyskuje się przez wstępne ćwiczenia o mniejszem natężeniu. Po drugie, ku końcowi lekcji znów natężenie ogólne spada, by odnowa mogła się odbyć w jak największej mierze, a uczeń przystąpił do lekcji następującej po gimnastyce z jak najmniejszem zmęczeniem (przypominamy badania Sippela, które dowiodły, że dziś już ten rezultat umiemy osiągnąć). Po trzecie, na tle tej ogólnej krzywej natężenia w postaci łuku zwróconego wypukłością ku górze, powstają liczne zazębienia, pochodzące stąd, że po ćwiczeniu o większem nasileniu następuje mniej intensywne, dając spoczynek względny. Wreszcie, czwarta zasada polega na takiem przeplataniu ćwiczeń, by nietylko ogólne ich nasilenie, lecz także umiejscowienie wysiłku zmieniały się kolejno: więc różne grupy mięśni i stawów, działanie na układ nerwowy, na czynności wegetatywne.

Oczywiście szczegóły musiały zczasem ulegać dość znacznym zmianom, zależnym od postępu nauki. Wspomnimy tylko, między innemi, o innem ujęciu ćwiczeń wstępnych, niż ustalone przez Hj. Linga hasło ćw. „odwodzących" (mięśnie nóg), których zadaniem głównem miało być odciążenie przekrwionego pracą szkolną mózgu. O ukształtowaniu ćwiczeń końcowych jako uspokajających, a nie wyłącznie oddechowych, w myśl badań Lindharda. Wreszcie o nowym (też lindhardowskim) podziale ćwiczeń tułowiu według rodzaju pracy mięśni, płaszczyzn, w których ruch się odbywa i grup mięśniowych czynnych, z odpowiedniemi zmianami w toku lekcyjnym. Starano się już oddawna przedstawić te stosunki graficznie, sporządzając krzywe przypuszczalnego przebiegu natężenia ćwiczeń w ciągu lekcji. W polskiej literaturze znane są dwie takie krzywe. Jedna o znaczeniu historycznem, przedstawia tok lekcyjny według Hj. Linga (patrz *Dzieje wych. fiz.)*, druga (a raczej drugi szereg krzywych) nakreślona przez Sikorskiego (p. jego podręcznik gimn.) według wskazań najnowszych.

Usiłowaniom tym brakło jednak bezpośredniej podstawy eksperymentalnej. Pomiary częstości tętna, dokonane w Belgji przez Grade'a, zaś u nas przez Składkowskiego, zgadzały się

wprawdzie zgrubsza z krzywemi empirycznemi, lecz to niecałkiem uspokajało wobec znanego braku równoległości między tętnem a nasileniem pracy. Dopiero świeża serja eksperymentów Belgijczyka Govaertsa stoi zupełnie na wysokości dzisiejszych metod badania. Bierze bowiem za miernik nasilenia zużycie tlenu. Przeprowadzono też osobno badanie każdej grupy ćwiczebnej dla siebie, uwzględniając i czas potrzebny do powrotu do normy (odnowy), osobno zaś działanie tych wszystkich składników w ciągu lekcji. Oczywiście w drugim przypadku rzecz wypadła o tyle inaczej, że niektóre ćwiczenia pozostawiały po sobie dług tlenowy, przypadający na rachunek następnej grupy. Ogółem trzeba stwierdzić, że krzywa eksperymentalna potwierdziła w grubych zarysach dawniejsze wykresy empiryczne. W szczególności dała ona sprawdzenie wspomnianych już nieraz wyników psychologa Sippela, konstatując, że w trzy minuty po lekcji odnowa była prawie zupełna, po upływie zaś dalszej półtory godziny nastąpił całkowity powrót do poziomu spoczynkowej przemiany materji (jak przed lekcją). Również ogólna postać łukowatej krzywej odpowiedziała oczekiwaniom, a także większość jej zazębień wtórnych. Bliższe szczegóły zawiera wykres. Będą one oczywiście ulegać dużym wahaniom w różnych lekcjach i przy różnym materjale ludzkim. Warto też wspomnieć, że Govaerts użył do swych pomiarów dobrze zaprawnego żołnierza, a lekcja była prowadzona według typowej osnowy szwedzkiej. Bardzo pouczające byłoby sprawdzenie na młodzieży różnej płci i wieku i przy różnych odcieniach dzisiejszych metod gimnastycznych. W każdym razie miłe jest to eksperymentalne potwierdzenie zasad przyjętych także u nas, choć w nieco odmiennej postaci (zob. wykres na str. nast.).

HARCE (SKAUTING). Nie jest to grupa ćwiczebna, lecz nowa metoda wychowawcza, której największą zaletą jest szczęśliwsze, niż inne dotąd znane związanie w jednolitą całość różnych działów wychowania. Możemy w szczególności bez obawy o zarzut przesady nazwać pomysł gen. R. Baden-Powella syntezą wychowania fizycznego i moralnego. Mówimy tak wbrew skromności samego twórcy metody, który obstaje przy traktowaniu jej jako „zabawy chłopięcej“. Omawiając powyżej dawniejszą metodę wychowawczą angielską, stwierdziliśmy taki ścisły zespół tych działów wychowania, stworzony przez Arnolda przed stu laty.



Zużycie tlenu przy różnych ćwiczeniach lekcji gimnastycznej (Govaerts).
Liczby po lewej: wysokość kolumn w centymetrach. Liczby u dołu: Trwanie poszczególnych ćwiczeń w sekundach.
Powierzchnia kolumn oznacza ilość zużytego tlenu w cm³ (ponad zużycie spoczynkowe).

Skauting stał się nowoczesnem ujęciem tej samej zasady, bardziej demokratycznem i lepiej wnikającem w psychologję dziecka i młodzieńca.

Nie jest naszą rzeczą podawać tu zasady organizacji ani metody harcerskie. Zaznaczymy tylko te momenty, które nam są potrzebne dla rozwiązania pewnych kwestyj niezmiernej doniosłości. Chodzi o zabezpieczenie naszego działu wychowania od zboczeń na manowce jednostronności i przesady, co naraża na chybienie celów zakreślonych tak pod względem fizycznym, jak moralnym.

Organizacja, zwabiająca chłopca w swe zastępy szeregiem zręcznie obmyślonych przynęt (strój, odznaki, życie obozowe, zabawy i ćwiczenia dające pełne zadowolenie instynktom jak: manipulacyjny, bojowy, łowiecki, towarzyski, naśladowczy i t. p.), stawia mu wzamian pewne żądania. Przedewszystkiem wpaja weń kodeks moralny (prawo harcerskie wzorowane na prawie rycerstwa chrześcijańskiego średniowiecznego) i dopilnowuje codziennego wykonania go w życiu. W tenże kodeks wstawia też obowiązek utrzymania zdrowia i rozwijania sił dla dobra ojczyzny. Takim sposobem czystość ciała, hartowanie, codzienna gimnastyka i t. p. zyskują niebywałe szanse pozostania trwałemi przyzwyczajeniami.

Na tem tle rozwija się program harcerski z zakresu wychowania fizycznego. Nie przynosi on nic zasadniczo nowego w zakresie form ćwiczebnych. Mimo to, traktuje metodycznie szereg tych form w sposób nowy, obiecujący znacznie pewniejsze osiągnięcie i udoskonalenie wyników. Tu należy już wspomniane dopiero co włączenie gimnastyki do obowiązków, wynikających z prawa harcerskiego. Co do wycieczek, nietylko mają one miejsce w programie tak poczesne, jak nigdzie indziej. Nadto drużyna harcerska wypełnia je tak bogatą treścią zabaw i ćwiczeń o dużej wartości hedonicznej, że dozwala podtrzymać zainteresowanie nawet wówczas, gdy okolica już dobrze znana dawno przestała nęcić sama przez się. Łącząc je zaś stale z obozowaniem, umożliwia znaczne rozszerzenie promienia wycieczek minimalnym kosztem. Obozowanie zresztą samo daje korzyści ogromne omówione powyżej. I tu trzeba zaznaczyć, że obozy harcerskie są słusznie uważane za wzór dla innych pod względem wyników wychowawczych, jakie zapewniają. Oczywiście w obozie dopiero

dochodzi do szczytu możność rozwinięcia całego bogactwa działań na ciało i duszę ucznia, a ściśle zespolenie zabiegów fizycznych i moralnych teraz święci największe triumfy.

Co do reszty sportów, harcerz z łatwością unika stron ujemnych, przywiązanych do niewłaściwego ich traktowania, a przedewszystkiem do zawodów i widowisk sportowych. Jedne z nich (jak kolarstwo, wioślarstwo, narty i t. p.) uczy się zużytkowywać turystycznie przy swych wycieczkach, inne (jak gry, atletyka lekka) są dlań rozrywką obozową, a nie popisem, czy widowiskiem. Praca ręczna zajmuje poważne miejsce w programie. Zloty harcerskie znają zawody. Lecz jest to walka o lepsze poszczególnych drużyn, środowisk czy krajów, nie nakłaniająca do maksymalnych wysiłków fizycznych; ona daje miarę umiejętności harcerskich, posiadających też wybitne znaczenie dla życia, szczególnie zaś dla obrony kraju. Oto np. sprawności, w których współzawodniczyło (1924) 33 narodów świata w Kopenhadze, przyczem Polska otrzymała piąte miejsce: pierwsza pomoc, orjentacja w terenie, obserwacja i wnioskowanie, mierzenie i ocena odległości, gotowanie, pieczenie chleba, biegi i rzuty (stosowane do potrzeb bojowych), wspinanie na drzewa, ćwiczenia arkanem, obozowanie, śpiewy i tańce narodowe, zabawy przy ognisku, wyrobienie ogólne.

Lecz, jak już powiedziano powyżej, Baden-Powell i poza tem okazał bardzo szczęśliwą rękę jako reformator emulacji wychowawczej. Jego odznaki sprawności są rozszerzeniem na różne dziedziny fizyczne i intelektualne zasady odznaki sportowej. Jak wiadomo psychologom, zainteresowania młodzieży zwracają się kolejno ku różnym przedmiotom, wyczerpując się (lub przynajmniej słabnąc znacznie) z chwilą, gdy nastąpił już pewien stopień ich opanowania. W dydaktyce szkolnej ta kolejność została uwzględniona dopiero świeżo przez tak głośny dziś system daltoński (Parkhurst). Baden-Powell ten objaw podpatrzył i zużytkował przed ćwierćwieczem blisko. Jak już rzekło się wyżej, odznaka gimnastyka, lekkoatlety, wioślarza, cyklisty i t. p. stanowi pożądane uzupełnienie działania ogólnej odznaki sportowej, apelując do jednostek silniej zainteresowanych poszczególnemi gałęziami ćwiczeń cielesnych i dając rekompensatę, która wielu z nich odciągnie od zboczeń i niebezpieczeństw sportu widowiskowego.

Naukowych badań nad działaniem tej metody niestety jeszcze

dotąd nie zapoczątkowano. Chodzi tu o dość złożone zjawiska psychiczne, niełatwo poddające się metodom eksperymentalnym. Lecz można się spodziewać, iż ta luka przynajmniej w części rychło się zapełni, w miarę jak metoda sama zacznie przenikać do szkolnictwa. A czas już zerwać z uprzedzeniem, jakoby rzecz należała wyłącznie do zrzeszeń harcerskich i poza ich obrębem nie dała się zastosować. Przeciwnie, jak każda inna dobra metoda pedagogiczna, i ta domaga się wprowadzenia do życia szkolnego, nadewszystko zaś do wychowania fizycznego. Tak wycieczki i obozy, jak wszelkie ćwiczenia w grach i sportach, pracy ręcznej, a nawet gimnastyce, zyskają na tem bardzo, jeśli je ujmiemy w ramy metody harcerskiej. Właściwym drużynom harcerzy wówczas pozostawimy całą pełnię korzyści, znaczną ich część jednak oddamy na użytek ogółu młodzieży.

DAWKA TYGODNIOWA I DZIENNA ĆWICZEŃ CIELESNYCH. UDZIAŁ W NIEJ POSZCZEGÓLNYCH GRUP ĆWICZEBNYCH. I w tej niezmiernie ważnej kwestji nie posiadamy dotąd podstawy naukowej, którаby zadowoliła dzisiejsze w tej mierze wymagania. Trzebaby przeprowadzić bardzo żmudne badania, któreby określały formę, nasilenie i trwanie różnych zespołów ćwiczeń i działanie ich w ciągu miesięcy i lat.

Narazie musimy się zadowolić danemi raczej empirycznej natury. Jedno z największych doświadczeń tego rodzaju — to stuletnie z górą życie sportowe w szkołach internatowych angielskich. Obejmuje ono mniej więcej dwie godziny dziennie nasilonych ćwiczeń cielesnych (piłka nożna w zimie, atletyka lekka, pływanie, wioślarstwo, etc. w cieplejszej porze roku). Szkoły przychodnie i w Anglji mają wymiar czasu mniejszy, z powodu trudności terenowych oraz czasu potrzebnego na drogę do i ze szkoły, do i z boiska. Nie mamy też pewności, czy wogóle tak wielki wymiar dałby się gdziekolwiek przeprowadzić w innych warunkach. Prócz bowiem internatowego ustroju szkół, w Anglji ułatwia tę rzecz także mniejsze obciążenie programów nauczania. Mały wymiar czasu na gimnastykę w Anglji można pominąć w tej całości. Natomiast Szwecja daje nam doświadczenie masowe i długoletnie, dotyczące właśnie codziennej gimnastyki (przeważnie po 30 min. dziennie, do których dodano później gry i sporty — obecnie jeden dzień w tyg.) Niemcy powojenne idą dalej i w szeregu szkół za-

prowadziły już codzienną lekcję gimnastyki 45-minutową, dając poza tem dwa popołudnia gier i sportów i jedną pół- lub całodniową wycieczkę na tydzień. Już wspomnieliśmy wyżej o badaniach, które przemawiają na korzyść szkół niemieckich, mających codzienną lekcję gimnastyki. Nasze doświadczenie z większym wymiarem czasu (3 g. gimn. na tydzień, nadto około 4 g. gier i nieustalona ilość wycieczek) jest jeszcze zbyt świeże. Lecz badania porównawcze między szkołami korzystającemi z reformy, a temi, którym brak personelu i urządzeń stoi na przeszkodzie w tej mierze, byłyby bardzo pożądane.

Jak widzimy, rozmaitość tu duża i trudno dziś jeszcze wyrokować, jaką dawkę ćwiczeń cielesnych wypadnie nam uznać za najbardziej racjonalną. Wiele wszakże przemawia za tem, że z wyjątkiem lepiej uposażonych szkół angielskich i amerykańskich, szkolnictwo znajduje się naogół poniżej *optimum* w tej dziedzinie, oraz że czasy najbliższe będą przynosić dalsze ulepszenia. Być może, iż to co dziś mają niektóre szkoły skandynawskie i niemieckie, będzie na czas dłuższy stanowić *maximum* osiągalne dla szkół przychodnich o programie nauczania przeciążonym. Dopiero jakieś radykalne zmiany w metodach nauczania i w ilości godzin sedenterji szkolnej i domowej, pozwolą kiedyś rozwiązać to zagadnienie zadowalająco.

Jak teraz rozłożyć ten czas między poszczególne gałęzie ćwiczeń ciała? Dość ogólna zgoda panuje dziś wśród teoretyków i praktyków co do tego szczegółu, by działanie ćwiczeń uczynić codziennem. Wtedy tylko bowiem będziemy pewni, że korzyści osiągane stąd będą stałe. Dotyczy to tak działań pobudzających funkcje różnych narządów, bodźców do prawidłowego wzrostu, do normalnej postawy, jak niektórych wpływów psychicznych (dyscyplinujących, hedonicznych i t. p.). Która grupa ćwiczebna nadaje się najlepiej do codziennego zastosowania? Dla małych dzieci, jak już wiemy, zabawy i gry ruchowe, które i tak wypełniają w tym okresie całość lub znaczną większość programu. Przypomnijmy tu t. z. „system Gary" w Ameryce, dający w latach przedszkolnych i wczesnych szkolnych 10 godzin tygodniowo tych zajęć. Później jednak, z różnych powodów, gimnastyka zajmie miejsce codziennych ćwiczeń. Przedewszystkiem dla swej wszechstronności. Ona bowiem tylko, jak przekonaliśmy się już, może dać gwarancję

zupełną w tej mierze. Po drugie, dla swego działania wyrównawczego (korektywnego), które potrzebuje koniecznie stałego wpływu. Wreszcie i dlatego, że tylko lekcję gimnastyki można (jak widzieliśmy niedawno) ukształtować w ten sposób co do natężenia, trwania i wzajemnego następstwa ćwiczeń, iż nadaje się do wstawienia między lekcje przedmiotów intelektualnych, nie potęgując prawie zupełnie ogólnego zmęczenia. Racjonalnie zatem zarządzono u nas, by (w niższych stopniach wieku przynajmniej) czas poświęcony na gimnastykę rozłożyć na lekcje codzienne po 30 min. Oczywiście jednak w klasach wyższych, gdzie nie mamy jeszcze codziennej gimnastyki, ważne będzie rozłożenie tych lekcyj w równych odstępach w ciągu tygodnia. W cieplejszej porze roku część tego czasu, jak już wiemy, obejmie też gry.

Obowiązkowe gry ruchowe (a w wyższych klasach męskich i atletyka lekka) mają u nas dotąd tę wadę, że odbywają się tylko w cieplejszej porze roku. Rozszerzenie na cały rok ze zużytkowaniem miesięcy zimowych dla sportów na lodzie lub śniegu nasuwa się jako konieczność najbliższa. Tak samo wyzyskanie najcieplejszych popołudni na naukę pływania. Obowiązkowe już w zasadzie wycieczki muszą stać się częścią programu ustaloną, po jednej na tydzień. Nadto, jako nieobowiązkowe, wioślarstwo, jazda konna, szermierka, dżiu-dżicu, praca ręczna w polu i warsztacie, ćwiczenia harcerskie w drużynie szkolnej. Te zajęcia nieobowiązkowe mają bardzo doniosłą rolę m. i. też dlatego, że zajmują pożytecznie czas wolny uczniom zdolniejszym, lub mniej pilnym, którzy tego czasu mogliby używać niewłaściwie.

Tyle o roku szkolnym. Wyzyskanie feryj świątecznych dla dłuższych wycieczek nasuwa się samo przez się. Okresem najintensywniejszych zabiegów wychowania fizycznego mogą się stać wakacje letnie, oczywiście spędzone w dobrze zorganizowanych i prowadzonych kolonjach, półkolonjach i obozach. Niedawna ankieta (Fidziński) stwierdziła, że zaledwie połowa uczniów kl. IV—VIII jednego z naszych gimnazjów spędziła wakacje na wsi. U dziatwy ze szkół powszechnych rzecz przedstawia się na pewno znacznie gorzej. Wałęsając się po ulicach, demoralizuje się i dziczeje, na zdrowiu nie zyskując nic lub niewiele. Tu narzuca się konieczność rozszerzenia akcji półkolonijnej tak, by objęła całą dziatwę nie mogącą wyjechać na wieś własnym kosztem.

UWAGI KOŃCOWE. Zwracamy się teraz do młodych lekarzy i wychowawców fizycznych, chcąc im dać kilka wskazań na drogę życia. Pierwszym warunkiem istotnego powodzenia w pracy wychowawczej nazwiemy żądzę wiedzy i doskonalenia się. W żadnym dziale nauki nie wolno powiedzieć sobie, choćby po wielu latach pracy, że możemy spocząć, bośmy wiedzę posiedli — gdyż ona wciąż idzie naprzód i wzywa nas do podążania za sobą. W obrębie zaś naszej, tak jeszcze młodej gałęzi, ta prawda jest daleko bardziej oczywista, niż w dziedzinach, rozwijających się już od wieków. Tylko więc pilne śledzenie literatury polskiej i obcych, utrzymywanie kontaktu ze źródłami wiedzy u nas i zagranicą i ciągłe własne obserwacje i rozważania zdołają nas utrzymać na poziomie wymagań nowoczesnych.

Ale ta żądza wiedzy nie powinna nas nigdy sprowadzać na manowce bezkrytycznego chwytania nowinek. Nie wszystko co nowe (a często i zręcznie reklamowane), zasługuje już przez to samo na zastosowanie, z pominięciem rzeczy zdawna wypróbowanych i poddanych kontroli naukowej wielu badaczy. Zasługuje bowiem zrazu tylko na ostrożne próby. I tu znów trzeba ostrzegać przed zbyt łatwem uleganiem modom wychowawczym w naszym dziale bodaj bardziej, niż w innych. Przyczyna leży w fakcie, na który zwracaliśmy uwagę już w pierwszym rozdziale tej książki — że dopiero niedawno ustalono typ wykształcenia, którego musimy wymagać od specjalistów naszego działu. Wśród ludzi zatem twórczych lub naukowo czynnych w tej dziedzinie nieraz jeszcze zauważymy jednostronność przygotowania, a stąd wynikają niedociągnięcia w wynikach, lub nazbyt pospiesznie z nich wysnute wnioski, jak już w rozdziałach poprzednich nieraz widzieliśmy.

Trzecia i ostatnia uwaga dotyczy strony moralnej pracownika naszej dziedziny. I w tej mierze obowiązuje obowiązek ciągłego doskonalenia się. Wszak wychowanie fizyczne winno być nierozerwalnie związane z moralnem, ma bowiem wybitne cele etyczne na oku. Wychowawca fizyczny zatem spełni swe zadania w całości tylko wtedy, gdy sam będzie żyć i młodzież nakłaniać do życia w myśl zasad chrześcijańskich, ujętych dla potrzeb wychowawczych bodaj najlepiej w prawie harcerskiem. To i tu trzeba powiedzieć, choć to podręcznik teoretyczny. Brak zgody bowiem między teorją i praktyką może nam bardziej zaszkodzić w osiągnięciu pożądanych wyników, niż nawet niedostatek wiedzy.

Ale związek teorji z praktyką jest jeszcze ściślejszy, gdy idzie o siłę przekonań i odwagę cywilną w ich głoszeniu oraz zastosowaniu w pracy codziennej. Żadne względy uboczne, jak karjera, popularność, osobista wygoda — nie sprowadzą prawdziwego wychowawcy z drogi, wytyczonej przez wiedzę i sumienie.

Tyle do ogółu młodych czytelników. A teraz słów parę jeszcze do garstki z pośród nich, zamierzającej poświęcić się wyłącznie tej gałęzi wiedzy, do której książka niniejsza stanowi wstęp: teorji wychowania fizycznego. Pracujcie pilnie w laboratorjum i w bibljotece. Lecz dla nich nie zaniedbujcie ani osobistych ćwiczeń ciała, ani obserwacyj na boisku, ani wreszcie ciągłego kontaktu z pracownikami praktycznymi naszej dziedziny. Utrzymajcie też należytą równowagę między gromadzeniem faktów i wiadomości, a refleksją i ujmowaniem ich we wnioski. Lecz gdy na tej drodze dojdziecie do poważnej wiedzy i doświadczenia, nie poprzestawajcie na roli placówek, chroniących wykonawców sportowych od niedyspozycyj. Żądajcie dla siebie miejsca w sztabie generalnym. A w radzie wojennej potrzebna wam będzie nieraz i ta odwaga cywilna, którą dopiero co zaleciliśmy wszystkim adeptom naszego działu wychowania.

Literatura. Prócz dzieł, przytoczonych w rozdziałach poprzednich (zwłaszcza r. I): A. Govaerts, „Przegl. Sport. Lek." 1930. — Grade, „Revue Gymnast." (Bruxelles), 1922. — Składkowski, „Lek. Wojsk." 1922. — B. Zawadzki, ibid. 1929.

R. Baden-Powell. Scouting for boys. London 1908. — H. Parkhurst. Wykształcenie według planu daltońskiego. Lwów 1926. — E. Piasecki. Harce młodzieży polskiej. Wyd. 3. Lwów 1919. — S. Sedlaczek (zbiorowe). Harcerstwo (2 t.). Warszawa 1921—2. — Z. Wyrobek, Harcerz w polu. Lwów 1926.

F. Fidziński, „Wych. Fiz." 1926.

J. Giertych. My nowe pokolenie! O harcerskiej służbie Ojczyźnie. Warszawa 1929.

SKOROWIDZ

DOSTRZEŻONE OMYŁKI

Str. IX wiersz 3 od dołu zam. 136—137 ma być: „—„.
„ 3 „ 3 „ „ „ wielu „ „ licznych
„ 4 „ 18 „ „ „ i krótsze „ „ I krótsze
„ 7 „ 14 „ góry „tego“ opuścić
„ 8 „ 13 „ dołu „ na ma być: o
„ 19 „ 16 „ góry „ lub życia „ „ a nawet życia
„ 28 „ 19 „ dołu „teraz“ opuścić
„ 34 „ 9 i 14 od góry „tu“ opuścić
„ 35 ostatnie zdanie pierwszego ustępu ująć w nawias
„ 43 wiersz 11 od góry zam. poniżej ma być: rozdz. poprz.
„ 43 „ 11 „ dołu „ nast. „ „ V
„ 53 „ 5 „ „ po „pol.“ dodać: Siekierskiej, Warszawa 1927
„ 79 „ 19 „ „ „tu“ opuścić
„ 89 „ 11 „ góry zam. bardziej ma być: powszechniej
„ 90 „ 2 „ dołu po „mięśni“ dodać: reakcja kwaśna moczu stale wzrasta, zwiększa się zawartość kwasu fosforowego, pojawia się kwas mleczny, a najczęściej i aceton; nadto
„ 94 wiersz 3 od góry zam. 55 min. ma być: 55/min.
„ 108 przed ostatnim ustępem dodać: Praktykowana doniedawna zupełna abstynencja od ćwiczeń w czasie menstruacji, dziś już nie jest dogmatem. Przeciwnie, ustala się przekonanie, że ogół dziewcząt i kobiet potrzebuje wtedy tylko wstrzymania się od większych natężeń. Szczegóły wymagają tu ścisłej indywidualizacji, według uznania lekarki szkolnej czy sportowej. To samo odnosi się do różnych okresów ciąży.
„ 141 wiersz 17 od góry zam. można było ma być: dało się
„ 145 „ 2 i 3 od dołu zam. artretyzm „ „ artrytyzm
„ 146 „ 10 „ „ „ omówimy później ma być: (które omówimy później) nie jest jeszcze wyjaśniony.
„ 151 wiersz 12 od dołu po „nie będą“ dodać: znów
„ 151 „ 3 „ „ zam. w swym ręku ma być: w swych ręku
„ 152 „ 4 „ „ „tego“ opuścić
„ 153 „ 16 „ góry zam. niewiele ponad ma być: około
„ 162 „ 13—14 od dołu zam. w naszem ręku ma być: w naszych ręku
„ 167 „ 13 od dołu po „Lwów 1927. —“ dodać: Idem. Zarys antropologji Polski. Lwów 1930. —
„ 178 wiersz 10 od góry zam. rodzaju wagi ma być: pewnego rodzaju wagi

Str. 186	wiersz	9	od góry	„więc“ opuścić	
„ 201	„	15	„ „	po „artystycznych“ dodać: i wychowawczych	
„ 204	„	12	„ dołu	zam. I. I. Hunter	ma być: J. I. Hunter.
„ 226	„	8	„ góry	„ 9 kg	ma być: 9 kgm na jeden krok (przy ciężarze ciała 75 kg),
„ 243	wiersz	14	od dołu	zam. część ogólna	ma być: Część ogólna
„ 244	„	8	„ góry	„ 100 lub 200	ma być: 100 lub 200 m
„ 244	„	14	„ „	„ mmg	„ „ mm Hg.
„ 248	„	13	„ „	po „4 $^1/_2$“ dodać km	
„ 319	„	13	„ „	po „ustawień“ dodać przecinek	
„ 324	„	3	„ dołu	„od“ opuścić	
„ 353	„	12	„ góry	po „uczynić“ dodać: narazie	
„ 355	„	17	„ „	zam. „go“	ma być: turystę
„ 359	„	10	„ dołu	„ organy	ma być: organa
„ 364	„	2	„ „	„ 1924	„ „ 1894.

Mańkowski Włodzimierz Inż.: Szermierka na Szable. Stron VIII + 296. Rycin 42. Zestawienie tabelaryczne 186 najważniejszych akcyj szermierczych. Cena zł. 10. Pierwszy źródłowy podręcznik rycerskiego sportu opiera się na najnowszych zdobyczach techniki i taktyki szermierczej, porusza szereg kwestyj i opisuje szereg aktów dotychczas nieznanych i nie uczonych w Polsce.

Piasecki Eugenjusz Dr., Prof. Uniw. Pozn.: Dzieje Wychowania Fizycznego. II wyd. Stron VIII + 261. Rycin 81. Cena zł. 12. — Geneza i rozwój wychowania fizycznego w świecie zwierzęcym, u człowieka pierwotnego i w wielkich cywilizacjach starożytnego Wschodu. — Wychowanie fizyczne w Grecji starożytnej. — Rzym. Kościół chrześcijański. — Wieki średnie i czasy nowożytne do końca XVIII w., zagranicą i w Polsce. — Nowoczesne systemy i metody wychowania fizycznego. Rozwój ich w ciągu XIX w. zagranicą. — Ogólne reformy wychowawcze XIX i XX w. Higjena szkolna. Postępy wychowania fizycznego zagranicą w bieżącem stuleciu. — Ogólne reformy wychowawcze, higjena szkolna, wychowanie fizyczne w Polsce XIX i XX stulecia. Rzut oka w przyszłość.

Polakiewicz Stanisław Dr.: Igrzyska VIII Olimpjady Paryż 1924 oraz Dzieje Olimpizmu w Zarysie. Stron 461. Rycin 275. Tabel 36. Cena zł. 14.

Sikorski Walerjan: Gimnastyka. Cz. I.: Metodyka ćwiczeń gimnastycznych. Stron 125. Rycin 59. Cena zł. 3·20. — Omówienie istoty i celu wychowania fizycznego, środków w wychowaniu fiz. oraz gimnastyki z jej zaletami i wadami. Obszerne ujęcie metod ćwiczeń gimnastycznych (formy ćwiczeń, toku lekcyjnego, budowy urządzeń gimnastycznych) i głównych zasad nauczania gimnastyki. Liczne ryciny i wykresy wyjaśniają sposoby stosowania poszczególnych ćwiczeń wzgl. ich wykonanie.

Gimnastyka. Cz. II: Systematyka ćwiczeń gimnastycznych dla dziatwy i młodzieży męskiej i żeńskiej we wieku 10—13, 13—16 i po 16 latach. Stron 402. Rycin 629. Cena zł. 12. — Omówienie zasobu materjału ćwiczebnego, a więc ćwiczeń porządkowych, kształtujących, równoważnych, wyrabiających siłę, wytrwałość i wytrzymałość, zdecydowanie, odwagę oraz ćwiczeń dodatkowych. Wyjaśnienie doboru ćwiczeń ze stanowiska różnic rozwojowych i ich wpływu na organizm. Wyczerpujące ujęcie mianownictwa gimnastycznego ogólnego i szczegółowego, rozkazodawstwa, zasobów materjału ćwiczebnego dla poszczególnych grup młodzieży, wreszcie toków i osnów lekcyjnych. Opis tańców narodowych, tak mocno związanych z korzystnym ruchem fizycznym, z rycinami, objaśniającemi ćwiczenia, wykresy oraz nuty do ćwiczeń rytmicznych.

Wacek Rudolf: Do Anglji i Norwegji Rowerem. Stron IV + 222. Cena zł. 4·60. Kto lubi turystykę, powinien przeczytać bardzo zajmująco i barwnie ujęty opis pełnej przygód wycieczki kolarskiej.

Weyssenhoff Jan Dr.: Sztuka Gry w Piłkę Nożną. Najnowsze przepisy gry z licznemi ilustracjami. Stron 424. — W książce tej podane są dokładne przepisy gry ze szczególnem uwzględnieniem zadań bramkarza oraz cenne wskazówki dla obrońcy i pomocników.

Wyrobek Zygmunt: Harcerz w Polu. Ćwiczenia w terenie. Stron 196. Cena zł. 3·50. — Nietylko harcerstwo ale i wychowawcze koła wojskowe znajdą w tym podręczniku wskazówki metodyczne z zakresu ćwiczeń harcerstwa oraz bogaty zbiór gier i zabaw podczas wycieczek.

Zaleski A. i Semadeni T.: Pływanie. Stron IV + 475. Rycin 148. Cena zł. 7·—. — Wyczerpujące wiadomości teoretyczne i praktyczne, dokładnie zaznajamiające z tą dziedziną sportu. Regulamin Sportowy Polskiego Związku Pływackiego.

Wydawnictwa Zakładu Narodowego imienia Ossolińskich

do nabycia we wszystkich księgarniach.